



T. C.  
KALKINMA BAKANLIĞI

ONUNCU 2014  
KALKINMA 2018  
PLANI

# SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ VE GÜVENLİĞİ

ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

2023





T. C.  
KALKINMA BAKANLIĞI

ONUNCU 2014  
KALKINMA 2014  
PLANI 2018

# SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ VE GÜVENLİĞİ

ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU

ANKARA 2014

ISBN 978-605-4667-82-6

YAYIN NO: KB: 2886 - ÖİK: 730

Bu çalışma Kalkınma Bakanlığının görüşlerini yansıtmaz.  
Sorumluluğu yazara aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması  
Kalkınma Bakanlığının iznini gerektirmez.

Bu yayın 500 adet basılmıştır.

## ÖNSÖZ

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından 2 Temmuz 2013 tarihinde kabul edilmiştir.

Plan, küresel düzeyde geleceğe dönük risklerin ve belirsizliklerin sürdüğü, değişim ve dönüşümlerin yaşandığı, yeni dengelerin olduğu bir ortamda Türkiye'nin kalkınma çabalarını bütüncül bir çerçevede ele alan temel bir strateji dokümanıdır.

Ülkemizde kalkınma planlarının hazırlık aşamasında yürütülen Özel İhtisas Komisyonları çalışmaları çerçevesinde 50 yılı aşkın katılımcı ve demokratik bir planlama deneyimi bulunmaktadır. Kamu kesimi, özel kesim ve sivil toplum kesimi temsilcileri ile akademik çevrelerin bir araya geldiği özel ihtisas komisyonu çalışmaları, 2014-2018 dönemini kapsayan Onuncu Kalkınma Planı hazırlıklarında da çok önemli bir işlevi ifa etmiştir.

5 Haziran 2012 tarihinde 2012/14 sayılı Başbakanlık Genelgesiyle başlatılan çalışmalar çerçevesinde makroekonomik, sektörel, bölgesel ve tematik konularda 20'si çalışma grubu olmak üzere toplam 66 adet Özel İhtisas Komisyonu oluşturulmuştur. Ülkemizin kalkınma gündemini ilgilendiren temel konularda oluşturulan Komisyonlarda toplam 3.038 katılımcı görev yapmıştır.

Bakanlığımızın resmi görüşünü yansıtmamakla birlikte; Özel İhtisas Komisyonları ve Çalışma Gruplarında farklı bakış açıları ile yapılan tartışmalar ve üretilen fikirler, Onuncu Kalkınma Planının hazırlanmasına perspektif sunmuş ve plan metnine girdi sağlamıştır. Komisyon çalışmaları sonucunda kamuoyuna arz edilen raporlar kurumsal, sektörel ve bölgesel planlar ile çeşitli alt ölçekli planlar, politikalar, akademik çalışmalar ve araştırmalar için kaynak dokümanlar olma niteliğini haizdir.

Plan hazırlık çalışmaları sürecinde oluşturulan katılımcı mekanizmalar yoluyla komisyon üyelerinin toplumumuzun faydasına sundukları tecrübe ve bilgi birikimlerinin ülkemizin kalkınma sürecine ciddi katkılar sağlayacağına olan inancım tamdır.

Bakanlığım adına komisyon çalışmalarında emeği geçen herkese şükranlarımı sunar, Özel İhtisas Komisyonu ve Çalışma Grubu raporları ile bu raporların sunduğu perspektifle hazırlanan Onuncu Kalkınma Planının ülkemiz için hayırlı olmasını temenni ederim.



**Cevdet YILMAZ**  
Kalkınma Bakanı



# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	v
TABLO LİSTESİ .....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	ix
KOMİSYON ÜYELERİ.....	xiii
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	xv
1. GİRİŞ .....	1
2. MEVCUT DURUM ANALİZİ .....	3
2.1. Su Kaynakları Yönetimine Genel Bakış.....	3
2.2. Kalkınma Planlarında Su İle İlgili Politikalar .....	9
2.3. Türkiye’de Su Mevzuatı ve Su Yönetimi İle İlgili Kurumların Görev, Yetki ve Sorumlulukları .....	11
2.3.1. Su Konusunda Yaşanan İdari ve Hukuki Sorunlar .....	23
2.3.2. Türkiye ve Sınırtaşan Sular .....	24
2.4. Türkiye’nin Su Potansiyeli .....	26
2.4.1. Türkiye’deki Su Kaynaklarının Sektörel Kullanımı .....	27
2.4.2. Hidroelektrik Enerji Projeleri ve Su Kullanımları .....	31
2.5. Sürdürülebilirlik Açısından Entegre Su Havzası Yönetimi .....	34
2.5.1. Entegre Havza Yönetimi .....	36
2.5.2. İçmesuyu Kaynaklarının Korunması ve Planlanması .....	39
2.5.3. İçme-Kullanma Suyu (Şebeke Suyu).....	41
2.5.4. Su Kalitesi ve Yönetimi .....	44
2.5.5. Atıksu Arıtımı.....	48
2.6. İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerindeki Etkisi .....	54
2.7. Şehirleşmenin Su Kaynakları Üzerine Etkileri.....	58
2.8. Türkiye’de Su Verimliliği .....	60
2.8.1. Türkiye’de Su Kayıp-Kaçakları .....	60
2.8.2. Türkiye’de Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanımı.....	61
2.9. Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması .....	65
2.10. Ambalajlı Sular .....	67
3. GZFT ANALİZİ .....	70
4. PLAN DÖNEMİ PERSPEKTİFİ .....	76
4.1. 2023 Vizyonu.....	76

4.2. Uzun Vadeli Hedefler (2023 Yılı) .....	76
4.3. Onuncu Plan (2018 Yılı) Hedefleri.....	77
4.4. Hedeflere Dönük Temel Amaç ve Politikalar .....	80
4.5. Temel Amaç ve Politikalara Dönük Eylemler ve Uygulama Stratejileri.....	82
5. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME .....	85
KAYNAKÇA.....	91

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: DSİ Verilerine Göre Türkiye’de Toprak ve Su Potansiyeli ve Kullanım Durumu .....	27
Tablo 2: Dünyada ve Ülkemizde Suyun Sektörel Kullanım Durumu.....	28
Tablo 3: Türkiye Geneli için Yıllara Göre İçme-Kullanma Suyu Klor Yetersizlik Yüzdeleri.....	43
Tablo 4: Ambalajlı İçmesuyu Ruhsatlı ve Damacana Dolumu Yapan Firma Sayıları ...	67
Tablo 5: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Güçlü Zayıf Yanlar .....	70
Tablo 6: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Fırsatlar ve Tehditler .....	73

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Ülkemiz Su Potansiyeli .....	26
Şekil 2: Türkiye’deki 25 nehir havzası .....	36
Şekil 3: Kanalizasyon Şebekesi İle Hizmet Verilen Nüfusun Belediye Nüfusuna ve Toplam Nüfusa Oranı.....	50
Şekil 4: Atıksu Arıtma Tesisleri ile Hizmet Veren Belediye Sayısı (1994-2010: TÜİK ve 2009, 2011, 2012: ÇYGM) .....	51
Şekil 5: Atıksu Arıtma Tesisine Bağlı Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (1994-2010: TÜİK ve 2009, 2011, 2012: ÇYGM) .....	52





## KISALTMALAR

AAT	: Atıksu Arıtma Tesisi
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
BM	: Birleşmiş Milletler
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
ÇH	: Çevresel Hedefler
ÇKS	: Çevresel Kalite Standartları
ÇOB	: Çevre ve Orman Bakanlığı
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇYGM	: Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
DEG	: Düşük Etkili Gelişim
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
DSK	: Dünya Su Konseyi
EİE	: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü
EİYU	: En İyi Yöntem Uygulamaları
ENHIS	: Avrupa Çevre ve Sağlık Bilgi Sistemi (European Environment and Health Information System )
G8	: 8'li Grup Ülkeleri (Group of Eight)
HES	: Hidroelektrik Santrali
HKEP	: Havza Koruma Eylem Planı
IPCC	: Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
İAT	: İçmesuyu Arıtma Tesisi
İDEP	: İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı
İSKİ	: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
KHGM	: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
KHK	: Kanun Hükmünde Kararname
KKYDP	: Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı
KOSKİ	: Konya Su Kanalizasyon İdaresi
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
OSİB	: Orman ve Su İşleri Bakanlığı
RG	: Resmi Gazete
SCADA	: Kapsamlı ve entegre bir Veri Tabanlı Kontrol ve Gözetleme Sistemi (Supervisory Control and Data Acquisition )
SÇD	: Su Çerçeve Direktifi
SKKY	: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
SUEN	: Türkiye Su Enstitüsü

SUKAP	: Su ve Kanalizasyon Projeleri
SYGM	: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UHYEP	: Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planı
UHYS	: Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
USKYSB	: Ulusal Su Kalitesi Yönetimi Strateji Belgesi
UV	: Ultraviyole
VB	: Ve Benzeri
WCED	: Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commission on Environment and Development )
YPK	: Yüksek Planlama Kurulu

## KOMİSYON ÜYELERİ

(Başkan, Raportör ve Koordinatör hariç sıralama önce kurum daha sonra soyadına göre alfabetik olarak sıralanmıştır.)

BAŞKAN

Hüseyin AKBAŞ

RAPORTÖR

Doç.Dr. Bilgehan NAS

KOORDİNATÖRLER

Halit ÖZDİLEK

Musa RAHMANLAR

Mustafa BULUT

Orman ve Su İşleri Bakanlığı,  
Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

Selçuk Üniversitesi,  
Çevre Mühendisliği Bölümü

Kalkınma Bakanlığı

Kalkınma Bakanlığı

Kalkınma Bakanlığı

## ÜYELER

Veli DOĞAN

Erol SANER

Atilla AKKOYUNLU

Cevdet KAYA

Ercan GÜLAY

Serdar GÜLHAN

Tuba KUMRAL

Elif ÖZCAN

Ömer ÖZTÜRK

Ece SARAOĞLU

Mehmet VARGÜN

Ahmet VARIR

Hasan AKYAR

Kamil CEYHAN

Ali Rıza CEYLAN

Bülent ÇAKIN

Erkan EMİNOĞLU

Hikmet EROĞLU

Turgay GÜNDOĞAN

Nurdan GÜZELOĞLU

Murat HATİPOĞLU

Ömer ÖZDEMİR

Muharrem ÖZDEMİR

Bünyamin POLAT

Cengiz SAĞNAK

M. Sait TAHSİMCİOĞLU

Ayhan TAŞKIN

M. Erta TAŞKINSOY

Ankara Su Kanalizasyon İdaresi Gn. Md.

Avrupa Birliği Bakanlığı

Boğaziçi Üniversitesi

Bursa Su Kanalizasyon İdaresi Gn. Md.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Devlet Su İşleri Gn. Md.

Döndü TATLIDİL  
Nuri TEMEL  
Yavuz Selim ÇUBUKCU  
Aslı ORAL  
Nilgün HARMANCIOĞLU  
İlknur AĞLAMİŞ ÇEVİK  
Zafer KARAYILANOĞLU  
Özlem YILMAZ  
Cemil GENÇ  
Nevzat ERDOĞAN  
Sinan UYANIK  
Engin GÜVENÇ  
Faruk AYAN  
Sevtaç ÇAĞLAR  
Hamdi DEREYURT  
Mustafa FİLİZ  
Gülsevım KÜÇÜKKÖSELER  
Hüseyin ÖZASLAN  
Elif ŞAHMETLİOĞLU  
Fatih YILDIZ  
İzzet ÖZTÜRK  
Gülay DEMİRCİOĞLU  
Tülay YILMAZ  
A. Nevin KANADIKIRIK  
Murat YAZAN  
Ata ATALAY  
Ayşegül KİBAROĞLU  
Hüseyin AKBAŞ  
Maruf ARAS  
M. Bahattin AVCUOĞLU  
Nuray AYTEN  
Nermin ÇİÇEK  
Gürsel ERUL  
İbrahim GEDİK  
Sibel M. GÜÇVER  
Gülfer İNCE  
Yakup KARAARSLAN  
Hasibe KÖRBALTA  
Ayşe YILDIRIM COŞGUN  
Emre ALP  
Derya ÇAMUR  
Hüseyin İLTER  
Meral YENİOVA

Devlet Su İşleri Gn. Md.  
Devlet Su İşleri Gn. Md.  
Dışişleri Bakanlığı  
Dışişleri Bakanlığı  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı  
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı  
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı  
Eskişehir Su Kanalizasyon İdaresi Gn. Md.  
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı  
Harran Üniversitesi  
İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği  
İLBANK A.Ş.  
İLBANK A.Ş.  
İLBANK A.Ş.  
İLBANK A.Ş.  
İLBANK A.Ş.  
İLBANK A.Ş.  
İLBANK A.Ş.  
İstanbul Su Kanalizasyon İdaresi Gn. Md.  
İstanbul Teknik Üniversitesi  
İzmir Su Kanalizasyon İdaresi Gn. Md.  
İzmir Su Kanalizasyon İdaresi Gn. Md.  
Kalkınma Bakanlığı  
Kalkınma Bakanlığı  
Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreterliği  
Okan Üniversitesi  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Orta Doğu Teknik Üniversitesi  
Sağlık Bakanlığı  
Sağlık Bakanlığı  
Sağlık Bakanlığı

Burak KÖROĞLU  
Esra YEL  
Ali UYUMAZ  
Mehmet ERGÜCEN  
Ümit BİNGÖL  
Şule KÜÇÜKCOŞKUN  
İnci TEKELİ  
Mahir GÜRBÜZ  
S.Sancar SÜER  
Selma AYAZ  
İpek ERZİ  
Nurdan GEDİK  
Ahmet Mete SAATÇI  
Hürrem BAYHAN

Sayıştay Başkanlığı  
Selçuk Üniversitesi  
Su Vakfı  
Sulama Birlikleri Derneği  
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gn. Md.  
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gn. Md.  
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Gn. Md.  
TEMA Vakfı  
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği  
TÜBİTAK MAM  
TÜBİTAK MAM  
Türkiye İstatistik Kurumu  
Türkiye Su Enstitüsü  
Yıldız Teknik Üniversitesi



## YÖNETİCİ ÖZETİ

Su güvenliği bir toplumun içme, kullanma, sulama suyu temini ile enerji üretimi gibi amaçlar doğrultusunda ihtiyacı olan suya erişimini sürdürebilme ve suyun olası zararlarından korunma yetkinliğidir. 20. yüzyılın son yarısından bu zamana değin hızlı nüfus artışı, tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve endüstriyel gelişmeler küresel, bölgesel ve yerel ölçekte önemli su sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Su kaynaklarının etkin kullanımı; çevresel, sosyal ve ekonomik kriterler (hedefler, göstergeler) çerçevesinde, suyun israf edilmeyecek şekilde, kalitesi korunarak ve kalitede kalıcı olumsuz etkilere neden olmayacak biçimde ve tüm su kullanıcılarına (paydaşlara) hakça tahsis edilecek şekilde kullanımı anlamına gelmektedir. Su kullanımında tüm bu unsurların sağlanabilmesi için de sürdürülebilir bir su yönetimi felsefesi ve yaklaşımının benimsenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Dünya su krizinin çözümünde “bütünleşik su kaynakları yönetimi” ilkeleri ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda, Avrupa Birliği (AB) de su politikalarını biçimlendirmiş ve 2000 tarihinde yürürlüğe giren “Su Çerçeve Direktifi (SÇD)” (2000/60/EC) ile havza bazlı yönetim yaklaşımını benimsediğini ilan etmiştir. Direktif, AB sınırları içerisindeki su kaynaklarının miktar ve kalite olarak korunmasını ve kontrol edilmesini hedeflemektedir. SÇD ile su yönetiminde sektörel uyum ve ortak yönetim sağlanarak Avrupa’daki yüzeysel suların (nehir, göl, dere, rezervuar, kıyı ve geçiş suları) ekolojik ve kimyasal bakımdan; yeraltı sularının ise miktar ve kimyasal açıdan “iyi” duruma ulaşması hedeflenmektedir. Bunu da havza bütününde bütün planların entegrasyonunu yaparak hedeflemektedir. SÇD tüm paydaşların su sorununun çözümüne daha aktif olarak katılımını desteklemekte ve ekonomik bir değeri olduğu kabul edilen suyun fiyatlandırılmasında gerçekçi ve doğru bir yaklaşım izlemektedir. Suyu kullananın ve kirletenin bedelini ödemesi ilkesini benimseyen AB, bu sayede su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamayı hedeflemektedir.

AB’ye tam üyelik müzakereleri devam eden Türkiye’nin Çevre Faslı Aralık 2009 tarihinde açılmıştır. Çevre faslının su sektörü için belirlenen iki kapanış kriteri su mevzuatının uyumlaştırılması ve Nehir Havzası Yönetim Planları (NHYP)’nin hazırlanmasıdır. Bu bağlamda Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü koordinatörlüğünde bu süreçte yapılması gereken çalışmalar devam etmektedir.

Ülkemiz yarı kurak iklim bölgesinde yer aldığından, kullanılabilir su kalitesinin ve miktarının artırılması, su koruma ve kullanma dengesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu maksatla ve suyun iyi yönetimi açısından; bütün bakanlık, kurum ve kuruluşların koordinasyon ve işbirliği içerisinde ve ortak bir strateji çerçevesinde hareket etmeleri gerekmektedir.

Türkiye’de son yıllarda su mevzuatının yeniden düzenlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar her ne kadar çoğunlukla ülke ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini birbirini tamamlar biçimde ele alsada, ortaya çıkan mevzuata bütüncül biçimde bakıldığında örtüşmeyen hatta çelişen düzenlemelerin olduğu görülmektedir. Mevzuat



değişikliklerinin genellikle her kurumun kendi kurumsal görev ve yetkileri ışığında değerlendirilmesi ve ülkemizin su konusundaki çıkarlarını gözeterek politika ve hedeflerini ortaya koyan temel bir belgenin olmaması sonucunda bugün geldiğimiz noktada su mevzuatımızın çok parçalı ve ülke ihtiyaçlarını bütüncül bir bakış açısıyla ele almayan nitelikte olduğu görülmektedir.

Bütün bu tespitler ışığında son dönemdeki en önemli gelişme kapsamlı bir “Su Kanunu” hazırlığıdır. Su Kanunu uzun yıllardır dile getirilen ve beklenen bir mevzuattır. Ülkemizde toplumun yeterli miktarda ve uygun kalitede suya erişim hakkını esas alarak, su kaynaklarının ve sucul hayatın sürdürülebilir şekilde korunması, kullanılması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi, su ile ilgili bilgilerin toplanması, izlenmesi, havza bazında etüt ve planlamalarının yapılması, kullanım önceliklerinin belirlenerek tahsislerinin tek merciden yapılması, su yönetiminde etkinlik ve katılımın geliştirilmesine yönelik, usul ve esasların düzenlenmesi maksadıyla “Su Kanunu Tasarısı” hazırlık çalışması Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yapılmaktadır.

Su kaynaklarının bütüncül havza yönetimi anlayışı çerçevesinde korunması için gereken tedbirleri belirlemek, etkili bir su yönetimi için sektörler arası koordinasyonu, işbirliğini ve su yatırımlarının hızlandırılmasını sağlamak, ulusal ve uluslararası belgelerde yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi için strateji, plan ve politika geliştirmek, havza planlarında kamu kurum ve kuruluşlarınca yerine getirilmesi gereken hususların uygulanmasını değerlendirmek, üst düzeyde koordinasyonu ve işbirliğini sağlamak üzere 2012/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi ile “Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu” kurulmuştur.

Ülkemizde öncelikle su kaynaklarının koruma kullanma dengesi esas alınarak katılımcı bir yaklaşımla kimyasal, ekolojik, miktar, sosyal, ekonomik mekânsal, çevre düzeni planı, iklim değişikliği, su verimliliği gibi bütün mekanizmalarını bütünleştiren üst çevresel hedeflerinin belirlenerek; mevcut durumunun tespiti ile, sucul hayatın sürdürülebilir şekilde korunması, kullanılması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi, su ile ilgili bilgilerin tek elde toplanması, izlenmesi, havza bazında bütüncül planlamalarının yapılması hususları su kaynaklarımızın korunması açısından önem arz etmektedir.

Su kaynaklarının yönetimi ve planlanmasında ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinin en önemli koşullarından bir tanesi hazırlanan planların ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde gerçekleştirilen diğer planlama süreçleriyle uyumlu olmasıdır. Diğer bir ifadeyle, ulusal bölgesel ve havza düzeyinde yapılacak su planlaması çalışmalarının, yatırımları yönlendiren kalkınma planları ile her tür ve ölçekte mekânsal planlama süreçlerine entegre edilmesi gerekmektedir.

# 1. GİRİŞ

Su, insan hayatının yeryüzündeki idamesi için vazgeçilmez ihtiyaçlarından biridir. Çağlar boyunca insanların kurduğu uygarlıkların hemen hemen tamamının su boyu alanlarda ortaya çıkmış olması bir tesadüf değil, aksine bilinçli bir tercihtir.

Dünyadaki toplam su miktarı 1 milyar 400 milyon km<sup>3</sup> olup yerkürenin dörtte üçünü kaplamaktadır. Ancak, bu miktarın tamamına ulaşılabilmesi ve kullanılabilmesi teknik ve ekonomik yönlerden mümkün değildir. Çünkü suların %97,5'i deniz ve okyanuslarda tuzlu su olarak bulunmakta olup, sadece %2,5'lik kısmı tatlıdır.

Tatlı suyun önemli bölümü (%69,5) kutuplarda buzul olarak veya donmuş toprak tabakasında bulunmaktadır. Tatlı suların yaklaşık %30,1'i yeraltı suyu, kalan %0,4'ü ise atmosfer suları (yağış ve atmosferdeki su buharı) ve yüzey sularıdır. Yüzeyde bulunan tatlı su oranının düşük olması, kolaylıkla yararlanabilecek elverişli miktarın az olduğunu göstermektedir. Tipik su kaynaklarından biri olan akarsu ve göllerdeki su miktarının, dünyadaki toplam mevcut su miktarına oranı yaklaşık on binde bir buçuktur.

Dünya genelinde dağılımı adil olmayan bu miktar; su kirliliği, iklim değişikliği ve su havzalarındaki yapılaşmalarla daha da düşmektedir. Buna karşın, hızlı nüfus artışına ve tüketim alışkanlıklarının değişimine bağlı olarak talebin sürekli artması, dünyamızı giderek büyüyen su sorunlarıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Bu da “su yönetimi ve güvenliği” konularının ne kadar önem arz ettiğini göstermektedir.

Su güvenliği; bir toplumun içme, kullanma, sulama suyu temini ile enerji üretimi gibi amaçlar doğrultusunda ihtiyacı olan suya erişimini sürdürebilme ve suyun olası zararlarından korunma yetkinliğidir. Yirminci yüzyılın son yarısından bu zamana değin hızlı nüfus artışı, tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve endüstriyel gelişmeler küresel, bölgesel ve yerel ölçekte önemli su sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Küresel iklim değişikliği, su ihtiyacı ile kullanılabilir su miktarı arasındaki dengesizlik, kent- sel ve endüstriyel atıksu deşarjlarının neden olduğu su kirliliği, ekosistemlerin bozulması ve yanlış arazi kullanımları sonucu sel, taşkın gibi olayların artması su krizine neden olan başlıca sorunlar arasında sayılmaktadır. Küresel ölçekte yaşanan su krizi ile ilgili tüm göstergeler durumun giderek kötüleştiğini ve düzenleyici önlemler alınmaz ise su sıkıntısının daha da artacağına işaret etmektedir.

Su kaynaklarının etkin kullanımı; suyun çevresel, sosyal ve ekonomik kriterler çerçevesinde israf edilmeden ve kalitesi korunarak kullanılması ve tüm su kullanıcılarına hakça tahsis edilmesidir. Su kullanımında tüm bu unsurların sağlanabilmesi için de sürdürülebilir bir su yönetimi felsefesi ve yaklaşımının benimsenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Ülkemizde kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1.500 m<sup>3</sup> civarında olup, ülkemiz su kısıtı bulunan ülkeler arasında yer almaktadır. 2030 yılında nüfusu yaklaşık olarak 100 milyona ulaşacak olan Türkiye, kişi başına düşen 1100 m<sup>3</sup> kullanılabilir su miktarıyla, su sıkıntısı çeken bir ülke durumuna gelecektir.

Su sıkıntısına karşı geliştirilebilecek çözümlerin temelinde kısıtı oluşturan bileşenlerin iyi irdelenerek etkisinin azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması gelir. Bu bağlamda “Su Yönetimi” suyun etkin kullanımı, korunması ve kontrolü hususunda önemli bir üst kavram olarak ortaya çıkar. Bu doğrultuda, su kaynaklarının her tür kullanım amacıyla korunması, kirlenmesinin önlenmesi, kirlenmiş olan su kaynaklarının kalitesinin iyileştirilmesi maksadıyla uzun vadeli koruma program ve tedbirlerini içeren havza koruma eylem planları hazırlama çalışmaları ve su temin sistemindeki kayıp ve kaçaklar azaltılarak ülke su kaynaklarının etkin kullanılması amacıyla proje çalışmaları başlatılmıştır.

10. Kalkınma Planı (2013-2018) hazırlıkları çerçevesinde oluşturulan Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu’nda elde edilecek olan çıktılar ve politika önerileri Kalkınma Planına altlık teşkil edecek olup, plan süresince Türkiye’nin izleyeceği su politikalarına yol gösterecektir.

## 2. MEVCUT DURUM ANALİZİ

### 2.1. Su Kaynakları Yönetimine Genel Bakış

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

Su kaynaklarının kullanımında genel olarak tüm ülkelerin kabul ettiği öncelik, yaşamın devam etmesi için zorunlu gereksinimlerin karşılanması, daha sonra diğer gereksinimler için su tahsis edilmesidir. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında bu önceliklendirme 1) içme ve kullanma ihtiyacı, 2) hayvanlar ve doğal hayatın devamı için su ihtiyacı, 3) tarımsal üretim için su ihtiyacı, 4) enerji ve sanayi için su ihtiyacı, 5) ticaret, turizm, balıkçılık vb. su ihtiyacı şeklinde belirtilmiştir (DPT, 2001). Suya olan talebin belirlenen önceliklere uygun olarak karşılanabilmesi, su kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilebilmesiyle mümkün olabilmektedir.

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

19. yüzyılın sonlarından itibaren dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler suyun etkin kullanımı ve ihtiyaçları karşılaması için bir takım su politikalarını benimsemiştir. Özellikle sanayi devrimi ile birlikte suyun kullanım amaçları genişlemiş, temel ihtiyaçları karşılamadan ötesinde enerji üretimi ve endüstriyel amaçlı kullanımlar, ülkelerin suya verdiği değeri artırmıştır. Bu bağlamda; gelişmiş ülkeler enerji, gıda, içme ve kullanma suyu amaçlı talepleri karşılamaya yönelik çok sayıda baraj ve sulama kanallarını içeren su kaynakları planlaması anlayışı benimsenmiştir.

Su konusu ilk olarak uluslararası bir politika dokümanında, 1972 yılında Stokholm’de yapılan Birleşmiş Milletler (BM) İnsan Çevresi Konferansı sonuçlarının çevre ile ilgili 26 ilkesinden biri olarak yer almıştır. Bu ilke “su, toprak hava ve doğal ekosistemlerin gelecek nesiller için planlama ya da yönetim yoluyla korunması” şeklindedir. Su konusunda ilk küresel aktivite ise, 1977 yılında Mar del Plata’da (Arjantin) toplanan BM Su Konferansı’dır. Konferans metninde “sosyo-ekonomik koşullar ve kalkınma düzeyi

ne olursa olsun, bütün halkların temel ihtiyacını karşılayacak miktar ve kalitede suya ulaşma hakları vardır” denmiştir. Konferansın ardından UNESCO Dünya Su Programı’ni başlatmış ve 1980 yılında BM Genel Kurulu “Uluslararası İçme Suyu İhtiyacı ve Suyun Kalitesinin Bozulması Deklarasyonu”nu yayımlamıştır. Konferansta, içme suyuna erişimin bir insan hakkı olduğu sonucunda birleşilmiştir.

1983 yılında dönemin Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) kurulmuştur. Bu komisyonun 1987 yılında hazırladığı “Ortak Geleceğimiz” isimli raporda sürdürülebilir kalkınma kavramı “Bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılamalarından ödün vermeden karşılamak” biçiminde tanımlanmıştır. Bu raporda öngörülen kalkınma modeline göre çevre ve kalkınma arasındaki dengeyi sağlamak, çevre üzerindeki baskıyı artırmadan ve kaynakları tüketmeden ekonomik büyümeyi sağlamak esas alınmalıdır.

1992 yılında Dublin’de gerçekleştirilen Uluslararası Su ve Çevre Konferansı’nda suyun, hayatın sürdürülebilmesi ve çevre için sınırlı bir kaynak olduğuna dikkat çekilirken, tarımsal, endüstri ve evsel su kullanımlarında daha çok tasarrufun, daha çok su kullanımına imkân vereceği belirtilmiştir. Bir önceki kararın tam tersi olarak, “suyun ekonomik bir değer” olduğu kararı benimsenmiştir. Bu karar ile su, piyasa koşullarına açılmış ve kamu hizmeti anlayışı dışına çıkılmıştır.

1992 yılında düzenlenen Rio Zirvesi, su ile ilgili sektörler arasındaki bağların güçlendirilmesine, sektörler arasında eşgüdüm sağlayacak yaklaşımlar geliştirilmesine, su kaynakları yönetiminin iyileştirilmesinde çevresel etkilerin ve gelişme fırsatlarının göz önüne alınmasına, suyun ekonomik bir değer olarak ele alınmasına dikkat çekmiştir.

Su ile ilgili sorunları uluslararası alanda kesin bir biçimde ele almak üzere Dünya Su Forumu başlatılmıştır. Dünya Su Forumu her üç yılda bir Dünya Su Konseyi (DSK) ve ev sahibi ülke tarafından düzenlenmektedir. DSK, 1996 yılında kurulan uluslararası politikaları belirleyen bir organizasyon olup, tatlı su kaynakları üzerindeki baskıları uluslararası boyutta ele alır. Forum, herkese açık, herkesi dahil eden, tüm paydaşların entegre edilmesine yönelik bir platformdur. Forumun amacı su ile ilgili sorunların politik gündemde önemini artırmak, 21. yüzyıl uluslararası su sorunlarının çözülmesi için daha derin tartışmaları desteklemek, sağlam öneriler üretmek ve politik sonuçlar elde etmektir.

Mart 1997’de Marakeş, Fas’ta yapılan Birinci Dünya Su Forumu, DSK’ya 21. yüzyılda Su, Yaşam ve Çevre için uzun vadeli bir vizyon geliştirme görevini vermiştir. Birinci Dünya Su Forumu aynı zamanda suyu ticari değere sahip bir emtia olarak değerlendirmeye karşı uyarıda bulunmuş ve birtakım öncelikler belirlemiştir. Bu öncelikler şunlardır: Su ve çevre sağlığı, paylaşılan suyun yönetimi, ekosistem korunması, cinsiyet eşitliği ve suyun verimli kullanımınıdır (5. Dünya Su Formu Özet Raporu, 2009).

2000 yılında Hollanda’da yapılan İkinci Dünya Su Forumu, gıda ve çevre güvenliği için su güvenliğinin önemini ortaya koymuştur. Sınırşan havzalarda işbirliğini artırarak suyun bilinçli ve etkin kullanılmasının önemi belirtilmiştir. Forumun anahtar mesajı “su herkesi ilgilendirir” söylemi olmuştur. Su ile ilgili sorunları çözmek için yapılan ça-

lışmaların dzenli olarak incelenmesi ve tatlı su kaynaklarının periyodik olarak yeniden değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Küresel ölçekte su kaynaklarıyla ilgili en önemli kararlar 2000 yılında düzenlenen BM Binyıl Konseyi'nde alınmıştır. Ulusal Kalkınma Hedeflerinde (Millennium Development Goals) 2015 yılına kadar yoksulluk sınırının altında yaşayan ve su kaynaklarına erişemeyen insanların oranını yarıya indirilmesi amacı belirtilmiştir. Bu anlamda bütünleşik su yönetimi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesinde önemli bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir.

Almanya'nın Bonn kentinde 2001 yılında düzenlenen Uluslararası Tatlısu Konferansı'nın alt başlığı "Sürdürülebilir Kalkınmanın Anahtarı: Su" dur. Bu konferansta, sağlıklı içme suyuna erişim sağlanmadıkça, hijyen ve su/atıksu altyapı tesisleriyle ilgili ilerlemeler tamamlanmadıkça sürdürülebilir bir kalkınmanın gerçekleştirilemeyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

21. yüzyılın ilk küresel konferansı olan BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, 26 Ağustos-4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde düzenlenmiştir. 10 yıl önce düzenlenen 1992 Rio Zirvesi sonrasında dünyada Gündem 21 uygulamalarının değerlendirilmesini hedeflemesi nedeniyle, "Rio+10" olarak da isimlendirilmiştir. Zirvede Rio'dan Johannesburg'a uzanan süreç özetlendikten sonra, karşılaşılan sıkıntılara ve darboğazlara dikkat çekilmiş, "sürdürülebilir kalkınma" hedefine yönelik küresel taahhüt yinelenmiş, ortaklıkların önemi dile getirilmiş ve uygulamanın güçlendirilmesi gereği vurgulanmıştır. Bu amaçla, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için doğal kaynakların yönetiminin de sürdürülebilir ve bütünleşik bir yaklaşımla ele alınması gerektiği ifade edilmiştir. "Binyıl Deklarasyonu"na paralel olarak 2015 yılı itibarı ile sağlıklı suya ve su/atıksu altyapısına erişim imkanı bulunmayan nüfusun yarıya indirilmesi hedefi tekrarlanmıştır.

Mart 2003'te Japonya'nın Kyoto ve Shiga şehirlerinde yapılan Üçüncü Dünya Su Forumunda suyun sürdürülebilir kalkınmadaki önemini vurgulayan bir deklarasyon yayınlanmıştır. Su ve sağlıklı suya ulaşımın sağlanabilmesi Binyıl Kalkınma Hedeflerindedir. Bu hedeflerin gerçekleşmesi için gerekli olan uygun finans kaynaklarının bulunabilmesi için yapılması gerekenler, "Herkes için Suyun Finansmanı" raporu ile bu forumda sunulmuştur. Bu raporda yapılması gerekenler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Su altyapısına yönelik fonların en az iki katına çıkartılması,
- Hükümetlerin suya öncelik vermesi, su ile ilgili siyasi müdahalelerin engellenmesi,
- Suyun fiyatlandırılmasının yapılması,
- Su ve sağlıklı suya erişimi sağlama sorumluluğu verilen yerel organlara gerekli desteğin, insan kaynağı ve finansman fırsatlarının sağlanması,
- Ulusal ve uluslararası piyasalardan sağlanan finansman imkanlarına erişimin artırılmasıdır.

G8 ülkeleri tarafından 1975'ten beri yıllık ekonomi zirveleri düzenlenmektedir. G8 Uluslararası Hükümetler Forumunun 2003 Haziran ayında Fransa'da düzenlenen 29. toplantısında "su" ana gündem maddesini oluşturmuştur. Bu toplantıda G8 üyesi ülkeler, binyıl konseyinde ve Johannesburg'da kabul edilen 2015 yılı için belirlen hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için finansal destek sağlanması konusunda anlaşmış, gerçekleştirecek projelere maddi olarak destek sağlamayı kabul etmiştir.

BM Genel Kurulu Aralık 2003'te yaptığı 58. oturumunda aldığı karar ile 2005 yılının 22 Mart gününden başlayarak 2015 yılına kadar on yıl süreyle dünya su günü temasının "Water For Life" (Yaşam İçin Su) olmasını kararlaştırmıştır. Su ile ilgili programların ve projelerin yürütülmesi ve su ile ilgili sorunların her kademedeki çözümünün kolaylaştırılması için işbirliği yapılmasının gerekliliği ifade edilmiştir. Su sıkıntısının had safhada olduğu Afrika kıtası, On yıllık Eylem Planının uygulanması için öncelikli bölge olarak seçilmiştir.

Dördüncü Dünya Su Forumu, Mart 2006 yılında Meksika'nın Mexico şehrinde düzenlenmiştir. Forumda 5 temel başlık özelinde oturumlar yapılmıştır. Bunlar; a) Büyüme ve gelişme için su, b) bütünleşik su kaynakları yönetimi, c) herkes için su sağlanması, d) besin ve çevre için su sağlanması, e) risk yönetimi'dir. Su ile ilgili üretilen politikaların hedeflenen çıktılara ulaşılabilmesi için, yerel yönetimlerin etkin olarak tüm süreçte yer almaları gerekliliği vurgulanmıştır.

Beşinci Dünya Su Forumu 16 - 22 Mart 2009 tarihleri arasında İstanbul'da düzenlenmiştir. Forumda;

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

konuları ele alınmıştır.

Yerel ve bölgesel idarelerin finansal kaynaklara doğrudan erişimlerini sağlamak, kolaylaştırmak ve yoksul toplumlara yönelik yerel su ve sağlık hizmet altyapılarının finansmanını artırmak, küresel değişikliklerin etkilerini azaltarak uyum sağlanmasını hızlandırmak gibi meselelerin de ele alındığı Forumda 250 yerel yönetim tarafından "Yerel ve Bölgesel Otoriteler için İstanbul Su Mutabakatı" imzalanmıştır.

Uluslararası kuruluşlar tarafından yapılan konferanslar ve sunulan raporlar, su kaynaklarının karşı karşıya bulunduğu tehlikeleri ortaya koyarak, su kıtlığı yaklaşımı doğrul-

tusunda, su kirliliği ve bunun beraberinde getirdiği olumsuzluklar çerçevesinde su yönetiminin küresel bir sorun olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Başlangıçta su kaynaklarının yönetimi, kamu mülkiyeti temelinde ele alınırken, daha sonraları özel sektörün bu alanda etkinleştirilmesi anlayışı ağır basmaya başlamıştır.

Dünya su krizinin çözümünde “bütünleşik su kaynakları yönetimi” ilkeleri ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda, AB’de su politikalarını biçimlendirmiş ve Aralık 2000 tarihinde yürürlüğe giren SÇD (2000/60/EC) ile havza bazlı yönetim yaklaşımını benimsediğini ilan etmiştir. Direktif, AB sınırları içerisindeki su kaynaklarının miktar ve kalite olarak korunmasını ve kontrol edilmesini hedeflemektedir. Sonuç olarak üye ülkelerin su kaynaklarının ortak bir standarda göre korunması ve yönetimi için kapsamlı bir politika ortaya konmuştur. SÇD ile su yönetiminde sektörel uyum ve ortak yönetim sağlanarak Avrupa’daki yüzeysel suların (nehir, göl, dere, rezervuar, kıyı ve geçiş suları) ekolojik ve kimyasal bakımdan; yeraltı sularının ise miktar ve kimyasal açıdan “iyi” duruma ulaşması hedeflenmektedir. SÇD tüm paydaşların su sorununun çözümüne daha aktif olarak katılımını desteklemekte ve ekonomik bir değeri olduğu kabul edilen suyun fiyatlandırılmasında gerçekçi ve doğru bir yaklaşım izlemektedir. Suyu kullananın ve kirletenin bedelini ödemesi ilkesini benimseyen AB, bu sayede su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamayı öngörmektedir. Ayrıca SÇD, üye ülkelerin Direktif’le ilgili uygulama planlarını oluşturmalarını zorunlu kılarak uygulamada ulaşılmaması gereken aşamalar için kesin tarihleri tanımlamıştır.

AB’ye tam üyelik müzakereleri devam eden Türkiye’nin Çevre Faslı Aralık 2009 tarihinde açılmıştır. Çevre faslının su sektörü için belirlenen iki kapanış kriteri su mevzuatının uyumlaştırılması ve Nehir Havzası Yönetim Planları (NHYP)’nin hazırlanmasıdır. Su Çerçeve Direktifi “Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik” ile 17 Ekim 2012 tarih ve 28444 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak uyumlaştırılmıştır. NHYP’nin hazırlanması 2013 yılı sonu itibari ile başlayacaktır.

## **2.2. Kalkınma Planlarında Su ile İlgili Politikalar**

Ülkemizde suyun yönetimine ilişkin genel politikalar kalkınma planlarında belirlenmiştir. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında su yönetiminde benzer sorumluluklara sahip kuruluşların olduğu belirtilmiş, İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planında belediyelerin finansal açıdan güçlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında uzun vadeli su planlarının gerekliliği dile getirilmiş, Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında teknik eleman eksikliğine vurgu yapılmıştır. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında bütün yerleşmelere yeterli ve sağlıklı içmesuyu temin edilmesi öngörülmüştür. Doğal kaynakların verimli kullanılmasına yönelik ilk ulusal politika Altıncı Kalkınma Planında şu şekilde ifade edilmiştir:

“Ekonomik ve sosyal faaliyetlerin yürütülmesinde, beşeri ve doğal kaynakların israfının önlenmesi ve çevrenin korunması esas alınacaktır.”



Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında yeni bir yapılanmanın gerekliliği ve DSİ tarafından yaptırılan içmesuyu barajlarının yatırım geri dönüş sisteminin yeniden düzenlenmesi gerektiği yer almıştır. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında suların verimli kullanılmasına, su israfını önleyici eğitim programlarının geliştirilmesine ve su hizmetlerinin kesintisiz, yeterli ve kaliteli bir biçimde, bedeli ödenmek koşuluyla sağlanması gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

Dokuzuncu Kalkınma Planında yer alan su yönetimine yönelik hedef ve politikalar şunlardır (DPT, 2007):

“Kentsel altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde belediyelere verilecek mali ve teknik danışmanlık hizmetleri etkinleştirilecektir.

Ülke genelinde çevre korumaya yönelik kentsel altyapı ihtiyacının belirlenmesi için belediyelerin içme suyu, kanalizasyon, atıksu arıtma tesisi ve katı atık bertaraf tesisi gibi altyapı ihtiyaçlarını belirleyecek kentsel altyapı ana planı ve finansman stratejisi hazırlanacaktır.

Su, atık su, katı atık gibi çevre korumaya yönelik altyapı tesislerinin yapılmasında, bakımında ve işletilmesinde ülke şartlarına en uygun sistem ve teknolojiler tercih edilecektir.

Mevcut su sağlama tesislerinde kayıp ve kaçaklar azaltılarak ülke su kaynaklarının etkin kullanılması sağlanacaktır.

Ülkemizde su kaynaklarının tahsisi, kullanılması, geliştirilmesi ve kirlenmeye karşı korunmasıyla ilgili hukuki düzenleme ve idari yapı oluşturulmasına yönelik olarak başlatılmış çalışmalar tamamlanacaktır.

Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kirlenmeden korunması sağlanacak ve atık suların arıtıldıktan sonra tarım ve sanayide kullanılması teşvik edilecektir.

Çevresel altyapı hizmetlerinin planlanması, projelendirilmesi, uygulanması ve işletilmesine ilişkin belediyelerin kapasiteleri geliştirilecektir.”

Su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik çalışmaların, öncelikle havza temelinde bütüncül bir yaklaşımla ve değişen tüketim taleplerini karşılamakta esneklik sağlayan bir şekilde planlamasını mümkün kılacak, ilgili kurumlar arasında güçlü ve yapısal bir eşgüdüm sağlayacak şekilde yeniden düzenlenmiş kapsamlı bir mekanizma çerçevesinde ve suyun tasarruflu kullanımı sayesinde su kaynaklarının etkin kullanımına önem ve öncelik verilecektir.

Tarımsal üretimin rekabet gücüne doğrudan katkıda bulunacak şekilde; yüksek üretim değeri bulunan tarım ürünleri üretiminin artırılması amacıyla maliyet etkin bir biçimde sulama yatırımları ve tarım işletmelerinde gözlenen arazi parçalılığı sorununun hafifletilmesine yönelik olarak toplulaştırma yatırımları yaygınlaştırılacaktır.

Sulama altyapısının işletme ve yönetiminin katılımcı mekanizmalarla gerçekleştirilmesi sağlanacak, toprak ve su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir kullanımı için üreticilere yönelik programlar uygulamaya konulacaktır.

Görüldüğü üzere her kalkınma planında su yönetimine ilişkin bir sorun tespit edilmiştir. Fakat bu sorunlar yumak halinde büyüyerek günümüze kadar gelmiş ve Dokuzuncu Kalkınma Planında tümüne değinilmiştir.

Orta Vadeli Programda (2012-2014) ve 2012 Yılı Programında su kaynaklarının etkin ve bütüncül yönetimine yönelik çalışmalar sürdürülmesi hedeflenmiştir.

### **2.3. Türkiye’de Su Mevzuatı ve Su Yönetimi İle İlgili Kurumların Görev, Yetki ve Sorumlulukları**

Türkiye Cumhuriyeti hukukunun başlıca kaynakları anayasa, kanunlar, kanun hükmünde kararname (KHK), uluslararası antlaşmalar, tüzükler ve yönetmeliklerdir. Su kaynaklarıyla ilgili olarak, kanunlar, KHK’lar ve yönetmelikler en sık rastlanan yasal düzenlemelerdir. Türkiye’de su kaynakları geliştirilmesi ve yönetimi birçok yasal düzenlemeden etkilenmiştir. 100’den fazla kanun, KHK ve yönetmelikte su kullanımı, yönetimi ve tahsisi ile ilgili madde bulunmaktadır.

Kronolojik sırayla suyla ilgili başlıca yasal düzenlemeler

- Köy Kanunu, sayı 442, tarih 1924 (Madde 1, 6 ve 13)
- Sular Hakkında Kanun, sayı 831, tarih 1926
- Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, sayı 1593, tarih 1930
- İller Bankası Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun (mülga), sayı 4759, tarih 1945 (1933 yıl ve 2301 sayılı Belediyeler Kanunu yerine)
- Devlet Su İşleri Umum (Genel) Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun, sayı 6200, tarih 1953
- Köy İçmesuyu Kanunu, sayı 7478, tarih 1960
- Yeraltı Suları Hakkında Kanun, sayı 167, tarih 1960
- 1053 sayılı, DSİ’ye Ankara, İstanbul ve Nüfusu 100 000’den Büyük Şehirlere İçme Suyu Temini Yetkisi Veren Kanun, tarih 1968
- Çevre Kanunu, sayı 2872, tarih 1983
- Sağlık Bakanlığı’nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 181, tarih 1983
- Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun, sayı 3155 (Madde 2/c), tarih 1985

- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, sayı 3202 (KHGM) (Madde 2/d), tarih 1985 (mülga)
- 2872 sayılı Çevre Kanunu değiştiren 3416 sayılı Kanun, tarih 1988
- Kıyı Kanunu, sayı 3621, tarih 1990
- Çevre Bakanlığı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 443, tarih 1991 (mülga)
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 441, tarih 1991
- 1380 sayılı (1971) Su Ürünleri Kanunu değiştiren 4950 sayılı Kanun, tarih 2003
- Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, sayı 4856, tarih 2003
- 19919 sayılı (1988) Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ni (SKKY) değiştiren 25687 sayılı Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, tarih 2004, değişiklikler, tarih 2008, 2010, 2011, 2012
- Belediye Kanunu, sayı 5393, 2005 (1580 sayılı Belediye Kanunu (mülga), tarih 1930; 5215 sayılı Belediye Kanunu (mülga), tarih 2004
- 3030 sayılı (1984) Kanunun yerine geçen Büyükşehir Belediyesi Kanunu, sayı 5216, tarih 2004
- 2560 Sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun, tarih 1981
- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün (KHGM) Kaldırılması Hakkında Kanun, 2005
- İl Özel İdaresi Kanunu, sayı 5302, tarih 2005
- 1053 sayılı Kanunu'n 10. maddesinin değişmesi neticesinde nüfus kriteri kaldırılarak belediye teşkilatı olan tüm yerleşim yerlerinin içme kullanma ve endüstri suyu ve gerekmesi halinde atık su tesislerinin yapımında DSİ'yi yetkili kılan 5625 sayılı Kanun, tarih 2007
- Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu, sayı 5686, tarih 2007
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 644, tarih 2011
- Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 645, tarih 2011

- Türkiye Su Enstitüsünün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, sayı 658, tarih 2011

- “Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname”, sayı 662, tarih 2011

1982 Anayasası su yönetimiyle ilgili temel prensipleri içerir (Madde 168): Tabii servetler ve kaynaklar (su kaynakları) Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Anayasa ilgili 56. maddesinde çevresel hakları insan hakkı olarak sunar: “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir.” Anayasa ülkenin su kaynaklarını kamu alanı içinde değerlendirir ve su kullanım hakkı, kamu kurumlarınca kamu ve özel taraflara kamu yararı ve ortak refah gözetilmesi şartıyla tanınır.

Medeni Kanun (2001) suyu iki kategoride ele alır: kamuya ait su kaynakları ve özel hukuk ve özel mülkiyet kapsamındaki su kaynakları. Bu sınıflandırma Medeni Kanunun 715. maddesinden kaynaklanır: Sahipsiz yerler ile yararı kamuya ait mallar, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Medeni Kanunun 756. maddesi kaynakları özel mülkiyet içinde düzenler ve şu ibareleri içerir “kaynaklar, arazinin bütünleyici parçası olup, bunların mülkiyeti ancak kaynadıkları arazinin mülkiyeti ile birlikte kazanılabilir” (Coşkun, 2003). Medeni Kanun kirliliğe de atıfta bulunmuştur: Su kaynaklarının kirlenmesi ve bozulması halinde madde 757 tazminat ve madde 758 eski durumuna getirilmesi şartlarını düzenler.

Kamu kurumlarınca tanınan kullanım hakları önce kullanma hakkını içerir, satılmaz ve devredilemez. Su kaynakları kullanım hakkı özel hukuk kapsamındadır ve mülkiyeti tapu kütüğünde kayıt olmalıdır. 1960’a kadar yeraltı suları da bu rejime tabiydi ancak 1960’dan sonra yeraltı suları özel mülkiyet kapsamından kamuya geçti. Ancak, yerüstü sularının kullanım hakkı ve mülkiyetiyle ilgili yasal düzenleme açık değildir.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, ülkemizde su yönetimi ile ilgili görevlerde koordinasyon sağlamak ve özellikle planlama ve politika belirleme ile ilgili görevleri tek elden yerine getirmek ve suyun yönetimini sağlamak üzere; Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 4 Temmuz 2011 Tarihli ve 27984 (1.Mükerrer) Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 645 sayılı KHK ile kurulmuştur. Söz konusu KHK ile Su Yönetimi Genel Müdürlüğüne su kaynaklarının korunması ile ilgili olarak;

- Su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve kullanılmasına ilişkin politikaları belirlemek,
- Su yönetiminin ulusal ve uluslararası düzeyde koordinasyonunu sağlamak,
- Su kaynaklarının kıyı suları dahil olmak üzere koruma-kullanma dengesi gözetilerek, sucul çevrenin ekolojik ve kimyasal kalitesinin korunması ile geliştirilmesini sağlamak maksadıyla havza bazında nehir havza yönetim plânları hazırlamak, hazırlatmak,

- Kurak dönem yönetim stratejilerini belirlemek,
- Bütüncül nehir havzaları yönetimi ile ilgili mevzuat çalışmalarını yürütmek,
- Su verimliliği konusunda çalışmalar yapmak, atıksuların geri kullanımı, kayıp kaçakların kontrolü, su tasarrufu konularında hedef ve politikaları oluşturmak,
- Havza bazında kirliliğin önlenmesi ile ilgili tedbirleri ilgili kurum ve kuruluşlarla birlikte belirlemek, değerlendirmek, güncellemek ve uygulamaların takibini yapmak,
- Yerüstü ve yeraltı sularının kalite ve miktarının korunmasına yönelik hedef, ilke ve alıcı ortam standartlarını ilgili kurum ve kuruluşlarla birlikte belirlemek,
- Su kirliliği açısından hassas alanları ve nitrata duyarlı hassas alanları tespit etmek ve izlemek,
- Taşkın Yönetim Planlarını hazırlamak,
- Su bilgi sistemini kurmak,
- Ulusal izleme ağını kurmak ve İzleme programlarını hazırlamak,

görevleri verilmiştir.

Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu, su kaynaklarının bütüncül havza yönetimi anlayışı çerçevesinde korunması için gereken tedbirleri belirlemek, etkili bir su yönetimi için sektörler arası koordinasyonu, işbirliğini ve su yatırımlarının hızlandırılmasını sağlamak, ulusal ve uluslararası belgelerde yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi için strateji, plan ve politika geliştirmek, havza planlarında kamu kurum ve kuruluşlarınca yerine getirilmesi gereken hususların uygulanmasını değerlendirmek, üst düzeyde koordinasyonu ve işbirliğini sağlamak üzere 2012/7 sayılı Başbakanlık Genelgesiyle kurulmuştur.

Ülkemizde toplumun yeterli miktarda ve uygun kalitede suya erişim hakkını esas alarak, su kaynaklarının ve sucul hayatın sürdürülebilir şekilde korunması, kullanılması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi, su ile ilgili bilgilerin toplanması, izlenmesi, havza bazında etüt ve planlamalarının yapılması, kullanım önceliklerinin belirlenerek tahsislerinin tek merciden yapılması, su yönetiminde etkinlik ve katılımın geliştirilmesine yönelik, usul ve esasların düzenlenmesi maksadıyla Su Kanunu Tasarısı hazırlık çalışması Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yapılmaktadır.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), ülkemizdeki bütün su kaynaklarının plânlaması, geliştirilmesi ve işletilmesinden sorumlu, kamu tüzel kişiliğine sahip özel bütçeli yatırımcı bir kuruluştur.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü çalışmalarını, 04/07/2011 tarih ve 27984 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 645 sayılı KHK ile kurulan Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı olarak yürütmektedir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 6200 Sayılı Kanun’la 18 Aralık 1953 tarihinde kurulmuş ve 1954 yılında teşkilatlanmıştır.

DSİ, bir kamu kuruluşu olarak kendine verilen; taşkın koruma, sulu ziraati yaygınlaştırma, hidroelektrik enerji üretme ve büyük şehirlere içme suyu temini yanısıra belediye teşkilâtı olan yerleşim yerlerine de içme, kullanma ve endüstri suyu temini gayelerini etkin bir şekilde yerine getirebilmesi bakımından, söz konusu dört maksadın ortak noktası olan baraj çalışmaları konusunda öncelikli faaliyetlerini sürdürmektedir.

DSİ faaliyetlerini; 6200, 167 ve 1053 Sayılı Kanun'lara göre yürütür. Bu kanunlar aşağıda özetlenmiştir:

28/02/1954 tarih ve 6200 Sayılı Teşkilât ve Vazifeler Hakkındaki Kanun ile;

- Baraj inşa etmek,
- Taşkın kontrol yapılarını inşa etmek,
- Sulama tesisleri inşa etmek,
- Nehirleri ve bataklıkları ıslah etmek,
- Hidroelektrik enerji üretmek,
- Yukarıdaki işlerle ilgili her türlü etüdü yapmak, proje geliştirmek ve inşaatlarını yapmak,

- Yukarıda anılan tesislerin işletme, bakım ve onarımını yapmak,

16/12/1960 tarih ve 167 sayılı Yeraltı suları hakkında Kanun ile;

- Yeraltı suyu etüt ve araştırmaları için kuyu açmak veya açtırmak,
- Yeraltı suyu tahsisi yapmak,
- Yeraltı sularının korunması ve tescili,
- Arama, kullanma ve ıslah-tadil belgesi vermek,

03/07/1968 tarih ve 1053 Sayılı Ankara, İstanbul ve Nüfusu 100.000'den Büyükşehirlere içme Suyu Temini Hakkında Kanun ile;

- Baraj ve isale hattı,
- Su tasfiye tesisi inşaatları,
- Su depoları yapmak,

görevleri DSİ'ye verilmiş iken, 18/04/2007 tarih ve 5625 sayılı Kanun'la 1053 sayılı kanunun 10. maddesinin değişmesi neticesinde nüfus kriteri kaldırılarak Belediye teşkilatı olan tüm yerleşim yerlerinin içme kullanma ve endüstri suyu ve gerekmesi halinde atık su tesislerinin yapımında DSİ yetkili kılınmış olup 1053 sayılı Kanun'un adı da "Belediye Teşkilâtı Olan Yerleşim Yerlerine İçme, Kullanma ve Endüstri Suyu Temini Hakkında Kanun" olarak değiştirilmiştir.

İlaveten, 2 Kasım 2011 tarihli ve 28103 Sayılı Resmi Gazete'nin mükerrer sayısında yayımlanarak yürürlüğe giren 662 sayılı KHK'yla DSİ yeniden yapılandırılmıştır. Mevcut görevlerine ilave olarak, bu KHK'yla DSİ'ye verilen görevlerden bazıları aşağıdadır.

- Kullanılmış suları tekrar kazanmak maksadıyla gerekli tesisleri yapmak veya yaptırmak,
- İşletmeye açılan hidroelektrik santrallerin su kullanım hakkı anlaşmalarına uygun olarak işletilip işletilmediğini kontrol etmek, bunlarla ilgili her türlü hesap ve tahsilât işlemlerini yapmak,
- Sınır aşan ve sınır oluşturan sular konusunda görev alanı ile ilgili çalışmalar yapmak,
- Yerüstü ve yeraltı sularını kalite yönünden izlemek, atıksular sebebiyle yerüstü ve yeraltı sularının kirlenmesinin tespiti halinde durumu Orman ve Su İşleri Bakanlığına bildirmek

Yeraltı suları Kanunu: 167 sayılı Yeraltı suyu Kanun'una (1960) göre yeraltı suları kamu malıdır ve devletin yönetimi ve sahipliğindedir. Kaynaklar, arazinin bütünleyici parçası olup, bunların mülkiyeti ancak kaynaklandıkları arazinin mülkiyetiyle birlikte kazanılabilir. Yeraltı suları, kamu yararına ait sularandır. Arza malik olmak, onun altındaki yeraltı sularına da malik olmak sonucunu doğurmaz. Arazi maliklerinin yeraltı sularından yararlanma biçimi ve ölçüsüne ilişkin özel kanun hükümleri saklıdır. Yeraltı sularıyla ilgili tüm araştırma, yararlanma, koruma ve kayıt işlemleri bu kanun hükümlerine tabidir. Bu Kanun mülkiyet haklarını kamu alanı kapsamına almıştır. Kullanım hakkı başvuru sonrası verilebilecek lisansa bağlıdır (akiferin emniyetli beslenme limiti çerçevesinde) ve kullanım hakkı satılamaz veya devredilemez.

7/6/2011 tarihli ve 27957 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "DSİ Yeraltı suyu Ölçüm Sistemleri Yönetmeliği" ile 167 sayılı Kanuna uygun olarak verilmiş kullanma belgesine istinaden yeraltı suyu kuyusu, galeri, tünel ve benzerlerinden çekilen ve çekilecek olan yeraltı suyu miktarının, ölçüm sistemleri ile ölçülerek kontrol altına alınması ve kullanılacak ölçüm sistemlerinin tespiti amaçlanmıştır. 7 Nisan 2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik" ile de iyi durumda olan yeraltı sularının mevcut durumunun korunması, yeraltı sularının kirlenmesinin ve bozulmasının önlenmesi ve bu suların iyileştirilmesi için gerekli esaslar belirlenmiştir.

Belediyelerin imar faaliyetlerini finans etmek üzere, 1933 tarihinde 2301 sayılı Kanun'la, Belediyeler Bankası kurulmuş, 1945 yılında 4759 sayılı Kanun'la belediyelerin tüm altyapı faaliyetlerine teknik ve finansal destek verecek şekilde görevleri değiştirilerek İller Bankası adını almıştır. Ancak ilk başta, İller Bankası'na 3.000 ile 100.000 nüfus aralığındaki yerleşim yerlerinin içmesuyu temini tesislerini yapma görevi verilmiş, 1983 yılında belediye meclislerinin yetki vermesi halinde nüfusu 100.000 üzerinde olan kent-

lerin de içmesuyu sağlanmasına yönelik çalışmaların Banka görev kapsamına alınmıştır. 8.2.2011 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6107 sayılı İller Bankası A.Ş. hakkındaki Kanun ile görev kapsamı il özel idareleri, belediyeler ve bağlı kuruluşlarına danışmanlık hizmeti vermek, teknik mahiyetteki kentsel projeler ile alt ve üst yapı işlerinin etüt, proje ve yapım işlerini yürütmek ve her türlü kalkınma ve yatırım bankacılığı işlerini yerine getirmek olarak belirlenmiştir.

5393 sayılı Belediyeler Kanunu (2005) belediyelere şehir suyu şebekesi, kanalizasyon ve arıtma tesisi inşası gibi birçok yetki ve görev vermiştir. Belediyeler genellikle su ve şehir ulaşım hizmetlerine ortak gelir sağlamak ve kamu hizmetlerinin çapraz sübvansiyonunu sağlamak için bir arada değerlendirirler. Büyükşehir belediyesi olmayan yerel yönetimler için öncelik, atıksu toplama ve arıtmadan çok su arzını sağlamaktır.

1980’li yıllardan buyana büyükşehirlerde nüfus artışından dolayı kanalizasyonla ilgili ciddi problemler yaşanmaktadır. Bu durum su ve atıksu yönetimini ilişkilendirebilecek yeni bir organizasyon modelinin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. İstanbul’dan başlayarak, İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ)’nin 1981’de kurulmasının ardından büyükşehirlerde su ve kanalizasyon sistemlerinin planlaması, proje, inşaa ve işletiminden sorumlu özerk yapılar kurulmuştur. Başlangıçta, İSKİ İstanbul Belediyesinden bağımsız olarak kurulmuş, ancak belediyenin 1984’de büyükşehir olarak yeniden yapılandırılmasının ardından İSKİ, İstanbul Büyükşehir Belediyesine bağlı bağımsız bütçeye sahip bir kamu kurumu olarak düzenlenmiştir. Su ve kanalizasyon modeli 1987’de Ankara, 1989’da İzmir ve diğer büyükşehir belediyelerini kapsayacak su ve kanalizasyon idareleri modeli oluşturulmuştur.

4 Temmuz 2011 tarihli ve 27984 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname çerçevesinde kurulan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğüne su yönetimi ile alakalı olarak;

- Çevre kirliliğinin önlenmesi ve kontrolü ile ilgili mevzuatı hazırlamak, standart geliştirmek, ölçüm, tespit ve kalite ölçütlerini belirlemek; alıcı ortam özelliklerine göre çevre kirliliği yönünden görüş vermek,

- Yeraltı ve yerüstü sularının, denizlerin ve toprağın korunması, kirliliğın önlenmesi veya bertaraf edilmesi maksadıyla kirlenici unsurlar ile kirliliğın giderilmesi ve kontrolüne ilişkin usul ve esasları tespit etmek ve uygulamayı sağlamak, acil müdahale planları yapmak ve yaptırmak, çevrenin korunması maksadıyla uygun teknolojileri belirlemek ve bu maksatla kurulacak tesislerin vasıflarını tespit etmek ve bu çerçevede gerekli tedbirleri almak ve aldirmek.

- Atıksu arıtma tesislerinin tasarım esaslarını ve kriterlerini Orman ve Su İşleri Bakanlığıyla birlikte belirlemek, onay işlemlerini yürütmek, görevleri verilmiştir.

644 sayılı KHK çerçevesinde kurulan Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğüne ise;



- Alıcı ortamları izlemek, buna ilişkin altyapıyı oluşturmak, çevre kirliliği ile ilgili olarak ölçüm, ve analiz ölçütlerini belirlemek, uygulamak ve uygulanmasını sağlamak; çevreyle ilgili her türlü ölçüm, izleme, analiz ve kontroller yapacak laboratuvarlar kurmak, kurdurmak, bunların akreditasyon işlemlerini yapmak, yaptırmak; alıcı ortamlar konusunda ölçüm yapılacak kuruluşları belirlemek.

- Çevre kirliliğini önleme ve çevre kalitesini iyileştirmeye yönelik her türlü faaliyet ve tesisi izlemek, gerekli tedbirleri almak ve aldırarak, denetlemek, çevre izni ve lisansı vermek.

- Çevre kirliliğine neden olan faaliyet ve tesislerinin deşarj ile arıtma ve bertaraf sistemlerini izlemek ve denetlemek görevleri verilmiştir.

Dışişleri Bakanlığı, başta Orman ve Su İşleri Bakanlığı olmak üzere ilgili bakanlıklarla koordineli olarak sınır aşan sular ile ilgili kararların alınmasını sağlamaktadır.

Sağlık Bakanlığının içme-kullanma (şebeke suları), ambalajlı sular (kaynak suları, içme suları ve doğal mineralli sular) yüzme suları ve sağlık amacına yönelik olarak kullanılan jeotermal sularla ilgili sorumlulukları bulunmaktadır. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, toplum sağlığının korunması amacıyla bu sulara ilişkin kalite standartlarını belirlemekte ve bu standartlara uygunluk açısından gerekli izin ve izleme çalışmalarının yürütmektedir. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çevre Sağlığı Daire Başkanlığının görevleri arasında su güvenliğine ilişkin olarak aşağıdakiler sayılabilir:

- Yerleşim yerlerine yeterli ve sağlıklı içme-kullanma suyu temini için gerekli araştırma, geliştirme çalışmalarına katılmak ve gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak, düzenlemek, uygulayıcıların eğitimlerini yapmak veya yaptırmak,

- Kaynak, içme, içme-kullanma suyu ile doğal mineralli sular, havuz suları, yüzme alanları ve kaplıca sularıyla ilgili çalışmaları yürütmek,

- Kaplıca suları ile kaplıca tesislerinde kullanılan peloidlerin endikasyonlarının belirlenmesi ve doğal mineralli suların onaylanması işlemlerini yürütmek,

Sağlık Bakanlığı, içme-kullanma (şebeke suları) ile ambalajlı suları (kaynak suları, içme suları ve doğal mineralli sular) “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ve Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik”, yüzme havuzu sularını “Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları Hakkında Yönetmelik”, yüzme sularını “Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği”, sağlık amacına yönelik olarak kullanılan jeotermal suları ise “Kaplıcalar Yönetmeliği” kapsamında takip etmektedir.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA), özellikle jeotermal ve mineral su kaynaklarının araştırılması çalışmalarını yürütmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) belediyelerden içme-kullanma suyu, atık su ile ilgili verileri anket yoluyla derleyerek yayınlamaktadır. TÜİK uyguladığı anketlerle belediyelerin yanı sıra imalat sanayi işyerlerinden, termik santrallerden, organize sanayi

bölgesi müdürlüklerinden, maden işletmelerinden de veri derlemektedir. Köyler için ise il özel idarelerinden derlenen veriler ışığında tahmin yapılmaktadır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yeniden yapılandırılması ile ilgili 639 sayılı KHK gereğince Tarım Reformu Genel Müdürlüğüne arazi toplulaştırılması, tarım arazilerinin değerlendirilmesi ile su kaynaklarının ve sulama tesislerinin geliştirilmesine yönelik projelerin uygulanması ve desteklenmesi yönünde görevler verilmiştir. Kırsal alanda su kaynaklarının geliştirilmesi konusunda Tarım Reformu Genel Müdürlüğü bünyesinde oluşturulan Arazi Islahı ve Sulama Sistemleri Daire Başkanlığının sulamanın ve su kaynaklarının geliştirilmesi konusundaki görevleri şunlardır.

- Sulama projelerinin etüt ve uygulamalarını yapmak, yaptırmak,
- Mevcut sulama şebekelerinde sulama sonuçlarını bitkisel üretim, sulama ve toprak koruma açısından izlemek değerlendirmek ve iyileştirici tedbirler almak,
- Tarımsal sulamada verimliliği artırmak, uygun sulama tekniklerinin kullanılmasını sağlamak, uygun sulama tesislerini yaptırmak,
- Bakanlığın sulamayla ilgili politika ve stratejilerini belirlemek,
- Sulama alanlarında su tasarrufu sağlayacak modern sulama sistemlerin yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapmak, projeler yapmak, yaptırmak ve desteklemek,
- Su kullanıcı örgütleri ile işbirliği yaparak sulamada verimliliği artırıcı çalışmalar yapmak, yaptırmak,

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yeniden yapılanma sürecinde ayrıca Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne bağlı Toprak ve Su Kaynakları Daire Başkanlığı kurulmuştur. Bu başkanlığın görevi; toprak ve su kaynaklarının etkin ve doğru kullanımının sağlanması için yeni teknikler geliştirmek konusunda araştırma projeleri hazırlamak, hazırlatmak, uygulatmak, izlemek ve değerlendirmek şeklinde tanımlanmıştır.

Kültür ve Turizm Bakanlığı turistik bölgelerde içme suyu temini ve kentsel atıksu bertarafı konularında yetkilidir.

Kalkınma Bakanlığı bağlı kuruluşları olan; Güneydoğu Anadolu Projesi, Doğu Anadolu Projesi, Doğu Karadeniz Projesi ve Konya Ovası Projesi Bölge Kalkınma İdareleri bölgelerinde plânlama, yatırımcı kurumlar arasında eşgüdüm sağlama, izleme ve değerlendirme çalışmalarını yürütmektedir.

Türkiye Su Enstitüsü (SUEN)'nin kurulması, Bakanlar Kurulu'nca 10/10/2011 tarihinde kararlaştırılmıştır. SUEN'in vazifeleri arasında: su ile ilgili ulusal ve uluslararası kuruluşların çalışma, bilgi üretimi ve istatistik faaliyetleri ile diğer dış gelişmeleri takip etmek, ulusal ve uluslararası su sektörünün işbirliği içinde çalışması için gerekli faaliyetleri yürütmek, çalışmalarıyla ulusal ve uluslararası su sektöründe temayüz etmiş kurum ve kişiler ile gerektiğinde projelerde beraber çalışmak, sürdürülebilir su politika-

larının geliştirilmesi ve küresel su meselelerinin çözülmesi yönünde stratejiler üretilmesi için gerekli imkân ve araçların geliştirilmesine katkı sağlamak, ulusal ve uluslararası su politikaları geliştirmek amacıyla bilimsel araştırmalar yapmak ve bunların yapılmasını desteklemek, ve uluslararası forum, konferans, toplantı, seminer, sempozyum ve benzeri faaliyetlere katkıda bulunmak, ulusal ve uluslararası düzeyde eğitim programları düzenlemek, yabancı kurum ve kuruluşlarla işbirliği yapmaktır.

Su kaynaklarının kalite ve miktar açısından korunması maksadıyla havza bazında koruma ve kullanma dengesini esas alan yönetim planlarının hazırlanmasına, yatırımların gerçekleştirilmesine, kısa, orta ve uzun vadede ilgili kurumlarca, hukuki, idari ve teknik alanlarda atılması gereken adımların belirlenmesine ve Çevre Faslı “Su Sektörü” kapanış kriterleri doğrultusunda koordinasyon ve işbirliğinin sağlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

### **2.3.1. Su Konusunda Yaşanan İdari ve Hukuki Sorunlar**

Türkiye’de su ile ilgili tartışılan konuların başında birçok kamu kurum ve kuruluşunun su yönetimine taraf veya müdahil olması hususu gelmektedir. Aslında su çok amaçlı kullanımı olan kıymetli bir kaynaktır. Bu kaynak kimsenin malı değildir; ancak suyun paydaşları vardır. Dolayısıyla, akılcı ve gerçekçi bir su yönetimi tüm paydaşlarının katıldığı, taraf olduğu ve dolayısıyla suyun paydaşları arasında hakkaniyet, eşitlik prensibine göre kullanımının sağlandığı bir süreçtir.

Burada esas problem kurumlar arası, yetki ve sorumluluk kargaşası, koordinasyon ve işbirliği eksikliğidir. Ayrıca, kurumlarda devamlı yapılan değişimler, bazı kurumların bağlı oldukları üst kurumlardan alınıp başka üst kurumlara bağlanması bazılarının görev ve yetkilerinin değiştirilmesi veya azaltılması, bazılarının kapatılıp ortadan kaldırılması kurumsal kökleşmeyi, deneyim ve bilgi birikimini engellemekte, çalışanlarda sürekli bir tedirginlik yaratmaktadır.

Ülkemiz su kaynaklarının korunması için yapılan eylem planlarının kaynak/yatırım eksikliklerinden dolayı uygulamaya geçirilememiş olması, yapılmış olan çevresel altyapı hizmetlerinin işletme maliyetlerinin yüksekliği veya personel yetersizliğinden istenilen verimde çalıştırılmıyor olması ve yeterli olmayan denetimler de kurumsal/idari sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Su çekimi, kullanımı ve atıksu deşarjları konusunda idari kayıtların yetersizliği nedeniyle, güncel, güvenilir, zamanlı istatistiklerin üretilmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Doğru politikaların güvenilir istatistiklere bağlı olduğu düşünüldüğünde, Ülkemizde kayıt sistemi oluşturulması konusunda çalışmalar yürütülmesi gerekmektedir.

Türkiye’de son zamanlarda hızla güçlenen ve etkinleşen kurumların içinde sivil toplum kuruluşları (STK) gelmektedir. STK’ların da katılımları ile Türkiye için faydalı ilerlemeler kaydedilmesi hedeflenmektedir.

### 2.3.2. Türkiye ve Sınıraşan Sular

Türkiye’de; Meriç, Çoruh, Asi, Dicle-Fırat ve Aras-Kura havzalarında yer alan akarsuların kolları, sınır aşan ya da sınır oluşturan sular kapsamında yer almaktadır. Türkiye, Dicle-Fırat, Çoruh, Aras-Kura nehirlerinde memba (yukarı-kıyıdaş) ülke, Meriç nehrinde mansap (aşağı-kıyıdaş) ülke, Asi nehrinde ise memba ve büyük oranda mansap ülke konumundadır. Son yıllarda uluslararası ilişkilerin gündem maddelerinden biri durumuna gelen “sınıraşan sular” ve “sınır oluşturan sular” bağlamında genel duruma baktığımızda; dünyada, iki veya daha fazla ülkenin siyasi sınırlarını geçen 261 adet sınıraşan su havzası bulunmaktadır. Uluslararası su hukuku henüz oluşturulma aşamasında olup, su konusunda bugüne kadar kabul edilen uluslararası sözleşmeler daha ziyade sınıraşan su kaynaklarının yönetimi ve korunmasına odaklanmıştır. Suyu tüm boyutlarıyla ele alan küresel ölçekte kabul gören uluslararası bir sözleşme bulunmamaktadır. Bununla birlikte ülkemizin sınıraşan sular politikası Dışişleri Bakanlığı tarafından diğer ilgili kuruluşlarla istişare edilerek oluşturulmakta ve uygulanmaktadır.

Sınıraşan sular politikamız, suyun ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınması, su ve gıda güvenliği, tarım açısından önceliklerimiz, enerji konusunda öngörülerimiz, AB ile tam üyelik müzakereleri ve bölgesel gelişmeler göz önünde bulundurularak oluşturulmakta ve değişen koşullara göre gözden geçirilmektedir.

Sınıraşan sular politikamızın temel ilkeleri aşağıda sıralanmıştır:

- Sınıraşan sular kıyıdaş ülkeler arasında bir işbirliği unsurudur.
- Her ülke topraklarından doğan veya topraklarında akan sınıraşan nehirlerden faydalanma hakkına sahiptir. Ancak bunu yaparken aşağı kıyıdaş ülkelere önemli zarar vermemesi esastır.
- Sınıraşan sular hakça, akılcı ve verimli biçimde kullanılmalıdır.
- Suyun yararlarının paylaşılması hedeflenmelidir.
- Sınıraşan sularla ilgili sorunlara kıyıdaş ülkeler arasında çözüm aranmalı, üçüncü tarafların arabuluculuk girişimleri desteklenmemelidir.
- Suların yararlarının paylaşılması ve kullanımında doğal hidrolojik ve meteorolojik şartlar dikkate alınmalıdır. Bu durum kuraklığın yaratacağı risklerin tüm kıyıdaş ülkelere paylaşılmasını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, kesin rakamlar veya miktarlar üzerinden su paylaşımı söz konusu olamaz.
- Dicle ve Fırat Nehirlerinin sularıyla ilgili olarak, “iki nehir tek havza” yaklaşımı Türkiye için vazgeçilmezdir. Bu bağlamda iki nehrin toplam su potansiyelinin kıyıdaş üç ülkenin ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olduğu değerlendirilmektedir.
- Türkiye Dicle-Fırat Havzası’nda sınır ötesi işbirliğine açıktır. Türkiye komşularıyla hidro-elektrik santrali, baraj ve diğer su altyapıları, sulama sistemleri ve içme suyu

tesisleri alanında edindiği deneyimleri, teknoloji ve insan kaynakları potansiyelini paylaşmaya hazırdır.

AB üye ülkeleri Yunanistan ve Bulgaristan'la birlikte kıyıdaşı olduğumuz Meriç Nehri sınır aşan su havzasında, Bulgaristan ve Yunanistan'ın AB Su Çerçeve Direktifi bağlamındaki yükümlükleri bağlamında AB nezdinde gündem yapıcı ve tüm kıyıdaş ülkelerin yararına politikalar izlenmelidir. Aşağı-kıyı (mansap) ülke konumundaki Türkiye'nin seller ve kuraklıklar sonucu yaşadığı sorunlar ve uğradığı ekonomik ve sosyal zararlar, Bulgaristan'ın tek taraflı, eşgüdümless politikalarıyla ilişkilendirilerek, AB Komisyonu çerçevesinde SÇD'nin ilgili hükümlerinin uygulanması için girişimlerde bulunmalıdır.

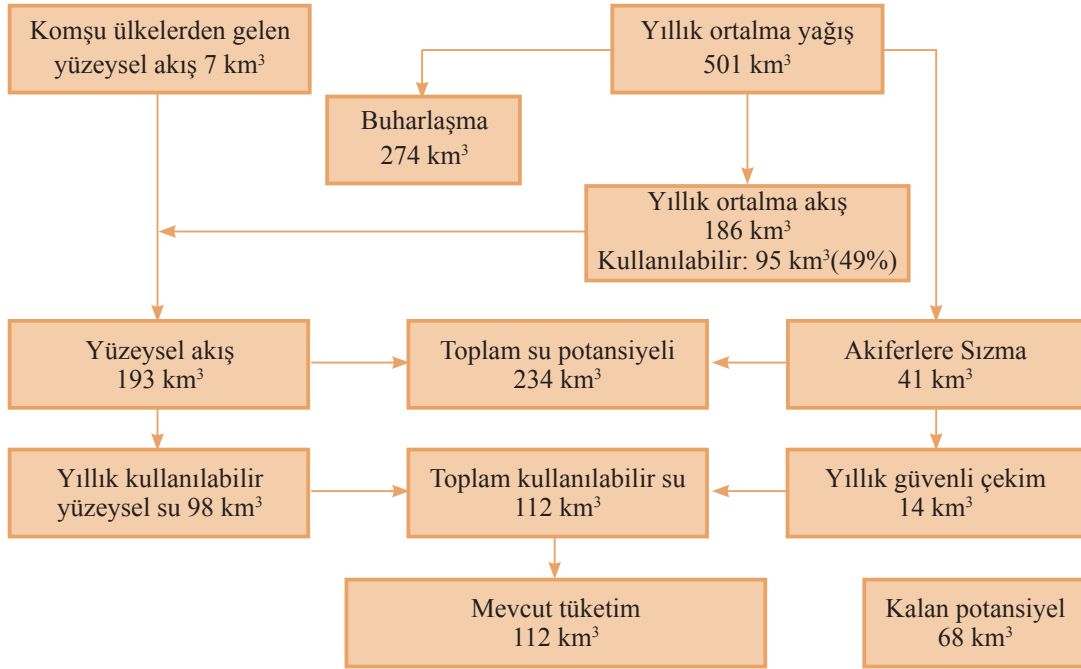
Sınır aşan su politikaları ile ilgili politikaların belirlenmesinde ilgili resmi kurumların (Dışişleri Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, DSİ, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü) üniversiteler ve araştırmacılarla sistemli, tutarlı ve verimli bir işbirliği ortamı içinde çalışmaları yararlı olabilecektir. Bu bağlamda seminerler düzenlenmesinin yanı sıra; araştırmacıların bilimsel yayın üretimine, konferans iştirakine ve araştırma projelerine destek verilmesi önem arz etmektedir.

Türkiye, uluslararası su hukukunun gelişimine: teamül ve çok taraflı sözleşmelerin oluşumuna öncü, gündem oluşturucu ve ilke ve normları belirleyici ülke olarak katılmak üzere çalışmalarını gerçekleştirmelidir.

#### **2.4. Türkiye'nin Su Potansiyeli**

Türkiye'nin 1951-2000 dönemi hidrometeorolojik verileri ile ortalama yağış yüksekliği 643 mm/yıl olup yılda ortalama  $501 \times 10^9 \text{ m}^3$  suya tekabül etmektedir. Düşen yağışın ~%55'i ( $274 \times 10^9 \text{ m}^3$ ) buharlaşma ve terleme yoluyla atmosfere geri dönmekte,  $69 \times 10^9 \text{ m}^3$ 'lük kısmı (~%14'ü) yüzeyaltı ve yeraltı sularını beslemekte,  $158 \times 10^9 \text{ m}^3$  (%31) 'lik kısmı ise akışa geçerek akarsular vasıtası ile denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır (DSİ, 2009). Yüzeyaltı ve yeraltı sularını besleyen  $69 \times 10^9 \text{ m}^3$ 'lük suyun  $28 \times 10^9 \text{ m}^3$ 'lük kısmı (~%41) pınarlar vasıtası ile tekrar yerüstü suyuna katılmaktadır. Böylece yıllık toplam akış  $(158+28) \times 10^9 \text{ m}^3 = 186 \times 10^9 \text{ m}^3$  olmaktadır. Ayrıca komşu ülkelerden gelen  $\sim 7 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{yıl}$  su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yerüstü suyu potansiyeli  $193 \times 10^9 \text{ m}^3$ 'e ulaşmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen  $41 \times 10^9 \text{ m}^3$  de dikkate alınmakla ülkenin toplam yenilenebilir su potansiyeli,  $234 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{yıl}$  olarak hesaplanmaktadır.

## Şekil 1: Ülkemiz Su Potansiyeli



Teknik ve ekonomik şartlar çerçevesinde çeşitli maksatlar için tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli, yurt içindeki akarsulardan  $95 \times 10^9$  m<sup>3</sup> ve komşu ülkelerden gelen akarsulardaki  $3 \times 10^9$  m<sup>3</sup> su ile birlikte yıllık ortalama olarak  $98 \times 10^9$  m<sup>3</sup>'tür. Teknik ve ekonomik olarak çekilebilir yeraltı suyu potansiyeli de  $14 \times 10^9$  m<sup>3</sup> (toplamın ~%34'ü) olarak hesaplanmıştır.

### 2.4.1. Türkiye'deki Su Kaynaklarının Sektörel Kullanımı

Ülkemizde mevcut 112 milyar m<sup>3</sup> kullanılabilir su kaynağının halen yararlanma oranı yaklaşık %39 olup, 32 milyar m<sup>3</sup>'ü sulamada, 7 milyar m<sup>3</sup>'ü içme ve kullanmada, 5 milyar m<sup>3</sup>'ü sanayide kullanılmaktadır. Bu durumda ülkemiz su kaynaklarının yaklaşık %73'ü sulama, %11'i sanayi, %16'i kentsel tüketim için kullanılmakta iken bu oranlar 2006 yılı verilerine göre; Dünyada %69, %19, %12, Avrupa'da ise %22, %57 ve %22'dir (FAO, 2012).

78.5 milyon hektar yüzölçümü olan ülkemiz topraklarının (Türkiye İstatistik Yıllığı, 2011), 6 milyon hektarını işlenen tarım toprakları oluşturmaktadır. Yine ekonomik olarak sulanabilir nitelikteki 8.5 milyon hektar arazinin 3.32 milyon hektarı (%61) DSİ, 1,29 milyon hektarı (%21) mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) ve 1 milyon hektarı da (%18) halk sulamaları olmak üzere 5,61 milyon hektarı yani %65'i sulamaya açılmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1: DSİ Verilerine Göre Türkiye’de Toprak ve Su Potansiyeli ve Kullanım Durumu**

Su Kullanım Alanları	2012 yılı
Tarım Alanı (milyon ha)	28,05
Sulanabilir Alan (milyon ha)	25,85
Ekonomik Olarak Sulanabilir Alan (milyon ha)	8,5
Sulamaya Açılan Alan (milyon ha)	5,61

Sulama, kırsal kalkınmanın itici gücüdür. Her sulama projesi aynı zamanda bir kırsal kalkınma projesidir. Kuru şartlarda hububat - nadas sistemi ile arazilerini işleyen çiftçiler sulama imkânlarının gelmesi ile her yıl tarlasını ekebilmekte, ürün çeşitliliği artmakta, verim 2-5 kat artarken, tarıma dayalı sanayi gelişme imkanı bulmaktadır. Gıda üretiminin 2/3’ü sulanan alanlardan karşılanmaktadır. Sürdürülebilir tarım ve sürdürülebilir kırsal kalkınma; toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimiyle mümkündür.

“Su” günümüzün ve geleceğin en önemli stratejik kaynaklarından biri olup sulamada modern tarımın ayrılmaz bir parçasıdır. Araziye sulama suyunun iletiminde, dağıtımında, sistemin işletilmesinde ve tatbikinde sağlanacak tasarruf son derece hayati bir öneme sahiptir.

Ülkemizde toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve sulamalardan beklenen faydalarının daha etkin olarak sağlanabilmesi için sulama projelerinin toplulaştırma projeleri ile birlikte planlanması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır. Toplulaştırmayla birlikte uygulanan sulama projelerinde hem yatırım maliyetleri azalmakta hem de parsel yapısı toprak ve suyun verimli kullanılmasını sağlayacak şekle getirilmektedir.

Ülkemizde yıllık yağış miktarı 642,8 mm olup bu yağış yılda ortalama 501 milyar m<sup>3</sup> suya karşılık gelmektedir. Günümüz şartlarında çeşitli amaçlara yönelik kullanımlarda teknik ve ekonomik anlamda tüketilebilecek yüzey ve yeraltı suyu miktarının toplam 112 milyar m<sup>3</sup> olduğu belirlenmiştir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarla da bu rezervin ancak 44 milyar m<sup>3</sup>’ünden (%39) faydalanılabilmektedir.

**Tablo 2: Dünyada ve Ülkemizde Suyun Sektörel Kullanım Durumu**

Sektör Adı	Dünya (%) 2006 yılı	Türkiye 2012 yılı başı (milyar m <sup>3</sup> /yıl)	Türkiye Oran %	Türkiye 2023 (milyar m <sup>3</sup> /yıl)	Türkiye Oran %
Sulama	69	32	73	72	64
İçmesuyu	12	7	16	18	16
Sanayi	19	5	11	22	20
Toplam	100	44	100	112	100

(DSİ 2012; FAO 2012)

Tablo 2’de görüldüğü gibi dünyada ve ülkemizde su en fazla tarım sektöründe sulamada kullanılmaktadır. Ülkemizde 8.5 milyon ha olan ekonomik sulanabilir arazinin 5.5 milyon hektarı sulamaya açılmış olup bunun 1.141.000 hektarında toplulaştırma (%13) yapılabilmektedir.

Ülkemizde yapılan araştırmalar yüzey sulama metotlarının yaygın kullanımı nedeniyle aşırı su uygulandığını göstermektedir. Bu durum bir yandan topraklarımızın çoraklaşmasına neden olurken diğer yandan da suyun israfına yol açmaktadır. Suyun tarla içerisinde uygulamasında, toprak, bitki ve iklim koşullarına göre yağmurlama ve damla sulama sistemlerinden yararlanılması, su kayıplarını %30 - 80 azaltmaktadır. Bu nedenle su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama metotlarını özendirme için araştırma projeleri yapılmaktadır.

Bu kapsamda uygulama yönüyle de modern ve ileri tarım tekniklerinin kullanımına yönelik olarak çiftçilerin su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama metotları, kısımlı sulama programları ve toprakta nem korunumuna yönelik önlemler, (su hasadı, yüzey akışı önleme ve diğer muhafaza tedbirleri) konularında eğitim çalışmalarına ve demonstrasyonlara ağırlık verilmektedir.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2006 yılından itibaren Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında mevcut sulama tesislerinin basınçlı sulama tesisine dönüştürülmesine ve yaygınlaştırılmasına yönelik destek uygulamalarına başlanmıştır. Bu çalışmalar için Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Fırsat Alanında özellikle Su Yönetimi ve Yatırım Yönetimi araştırma verilerine göre modern yöntemlerle sağlanan su tasarrufu ve diğer üretim girdilerinde sağlanan ekonomik faydalar ortaya konulmuştur. Tarla içi geliştirme sistemlerinin modernizasyonuna yönelik verilen desteklerde sulamaya yönelik gerekli toprak analizleri Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitülerince yapılmakta elde edilen sonuçlar ise Su Yönetimi araştırma verilerine göre değerlendirilmektedir.

Kurak dönemlerde kısımlı su koşullarında sulama suyunun optimum kullanımı için uygun teknoloji ve sulama programlarının oluşturulması için çalışmalar yapılmaktadır. Su kullanım etkinliği yüksek çeşitlerin yaygınlaştırılması ve kurağa toleranslı çeşitlerin uygun olan bölgelerde yaygın üretiminin sağlanması için çalışmalar sürmektedir.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) kapsamında toplu basınçlı ve bireysel basınçlı sulama uygulamalarında Kasım 2012 itibarı ile toplam 6196 proje uygulanmış, 610 bin dekar alana hizmet verilmiş, 165 milyon lira hibe desteği sağlanmış, 61 bin çiftçiye hizmet götürülmüştür.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüleri tarafından; bitkilerin sulama programlarının belirlenmesi, su tasarrufu sağlayan sulama yöntemleri, atık suların tarımda kullanılması, toprakta nem korunumu sağlayan kültürel ve teknik önlemlerin araştırılması, toprak neminin belirlenmesi ve izlenmesi, küçük ölçekli havzalarda yağış ve akım gibi tarımsal meteorolojik verilerin ölçülmesi ve



su depolama yapılarının projelendirilmesinde veri sağlaması ve su hasadı konularında araştırmalar yürütölmektedir.

Ölkemizde teknik ve ekonomik olarak kullanılabilir tatlı su potansiyeli olan 112 milyar m<sup>3</sup> suyun başta DSİ olmak üzere diğer kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör tarafından geliştirilecek projelerle tamamlanarak 2023 yılında kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Sektörel bazda yapılan su tüketim tahminlerinde, ölkemizin teknik ve ekonomik olarak sulanabilir toprak kaynağı olan brüt 8,5 milyon ha alanın tamamının 2023 yılında sulamaya açılması ve sulama suyu tüketiminin 72 milyar m<sup>3</sup>'e ulaşması öngörülmektedir. Böylece 2000 yılı başında toplam su tüketimindeki payı %75 olan sulamanın 2023 yılındaki payının %64 seviyesine düşürölmesi hedeflenmektedir (Tablo 2).

Gelecek için içme-kullanma suyu tüketimi tahmininde, ölkemizin bugün için % 1.35 (Türkiye İstatistik Yıllığı, 2011) olan nüfus artış hızının azalarak devam edeceği göz önünde bulundurularak nüfusun 2030 yılında 100 milyona ulaşması beklenmektedir. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1.100 m<sup>3</sup>/yıl civarında olacağı söylenebilir. Ayrıca 2000 yılı itibariyle takriben yıllık 5 milyar m<sup>3</sup> olan içme-kullanma suyu ihtiyacının 2030 yılında 18 milyar m<sup>3</sup>'e ulaşacağı tahmin edilmektedir.

TÜİK verilerine göre, 2010 yılında belediye nüfusunun %99'una içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verildiği ve içme kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusunun toplam nüfusun %82'sini oluşturduğu belirlenmiştir.

2010 yılında nüfusun %45'ini oluşturan 33 milyon kişi içme kullanma suyu arıtma hizmeti almıştır.

2010 yılı TÜİK verilerine göre; belediye ve köylerde içme ve kullanma şebekesi ile dağıtılmak ve imalat sanayi işyerleri, termik santraller, organize sanayi bölgeleri ve maden işletmeleri tarafından kullanılmak amacıyla 2010 yılında su kaynaklarından 11,7 milyar m<sup>3</sup> su çekilmiştir. Çekilen suyun %42,2'si denizden, %20,6'sı barajlardan, %17,8'i kuyudan, %15,2'si kaynaktan, %4,2'si ise diğer su kaynaklarından çekilmiştir.

Sektörel olarak incelendiğinde su kaynaklarından çekilen 11,7 milyar m<sup>3</sup>'lük suyun %40,8'inin belediyeler, %36,4'ünün termik santraller, %12,8'inin imalat sanayi işyerleri, %8,6'sının köyler, %1'inin organize sanayi bölgeleri (OSB) ve %0,5'inin maden işletmeleri tarafından çekildiği görölmüştür.

2010 yılında, belediye ve köylerin kanalizasyon şebekelerinden, imalat sanayi işyerleri, termik santraller, organize sanayi bölgeleri ve maden işletmelerinden toplam 9,1 milyar m<sup>3</sup> atıksu, alıcı ortamlara deşarj edilmiştir. Alıcı ortamlara deşarj edilen atıksuyun %70,4'ü denize, %24,3'ü akarsuya, %5,2'si ise diğer alıcı ortamlara deşarj edilmiştir. Toplam deşarj edilen atıksuyun %33'ü arıtılmıştır.

Sektörlere göre değerlendirildiğinde, 2010 yılında alıcı ortamlara deşarj edilen atıksuyun %45,8'inin termik santraller, %38,5'inin belediyeler, %11,4'ünün imalat sanayi

işyerleri, %2,1'inin köyler, %1,8'inin OSB'ler ve %0,5'inin maden işletmeleri tarafından deşarj edildiği belirlenmiştir.

#### **2.4.2. Hidroelektrik Enerji Projeleri ve Su Kullanımları**

2002 yılında 129 milyar kWh olan Türkiye elektrik tüketimi 2011 yılı sonu itibarıyla 230 milyar kWh seviyesine ulaşmış olup 2023 yılında 450 milyar kWh civarında olacağı öngörülmektedir.

31 Ağustos 2012 tarihi itibarı ile Türkiye toplam elektrik kurulu gücü 55.380 MW'a ulaşmıştır. Bu toplam içinde, termik yakıtlı santrallerin payı %63 (34.656 MW) ve yenilenebilir yakıtlı santrallerin payı %37 (20.724 MW) dir. 2012 yılının başından 31 Ağustos 2012 tarihine kadar geçen süre içerisinde üretilen elektrik miktarı 163 TWh olup kaynaklar bazında dağılımında %70 termik ve %30 yenilenebilir enerji kaynaklıdır.

2009 yılı Mayıs ayında Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi hazırlanmış ve yürürlüğe konmuştur. Bu belgede, elektrik enerjisi üretiminde yerli kaynakların payının artırılması öncelikli hedeftir. Bu doğrultuda, yerli kaynakların kullanılmasını teşvik üzere piyasayı yönlendirici tedbirler alınmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nün temel hedeflerinden biri yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının 2023 yılında en az %30 düzeyinde olmasının sağlanmasıdır. Bu bağlamda, yapılacak orta ve uzun dönemli çalışmalarda aşağıdaki hedeflerin yakalanmasına yönelik yürütülen çalışmalarda 2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelimizin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılması, bugün 2.089 MW olan rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2023 yılında 20.000 MW seviyesine çıkarılması, bugün 114 MW olan jeotermal enerjisi kurulu gücünün 2023 yılına kadar 600 MW seviyesine çıkarılması ve 2013 yılı sonuna kadar güneş enerjisinden elektrik üretimine yönelik olarak 600 MW kapasitenin lisanslanması hedeflenmektedir.

Ülkemizin hidrolik, rüzgâr, jeotermal, güneş, biokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının çevre etkileri de dikkate alınarak değerlendirilmesi için kullanılabilir enerji potansiyellerini belirlemek ve bu potansiyellerden yararlanma yöntemlerini ortaya koymak, kullanımlarının yaygınlaştırılmasını ve dolayısıyla bu kaynakların getireceği avantajlardan yararlanmak amacıyla strateji geliştirme, potansiyel belirleme, etüt, ölçüm, fizibilite, araştırma ve geliştirme, test ve demonstrasyon projeleri yürütülmektedir.

Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretiminin payının hızla artırılması ile iklim değişikliği ve su kaynakları üzerindeki negatif baskının azalacağı açıktır. Bir başka deyişle enerji politikalarımız ve arz güvenliği için kaynak çeşitlendirilmesinin su kaynakları üzerinde tahsisler bazında (hidroelektrik) ve uzun vadede sera gazı emisyonu etkisinin azaltılması bazında ilişkisi vardır.

Bilindiği üzere ülkemizin en önemli yenilenebilir enerji kaynağı hidroelektrik enerjidir. Daha önce de değinildiği gibi 2023 yılı hedefimiz toplam hidroelektrik enerji potansiyelimiz olan 36000 MW'ın tümünü devreye almaktır.

Mülga Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE) kapatıldığı tarih olan 2011 yılı sonu itibarıyla işletmede olan hidroelektrik santrallerin enerji üretimi bakımından %80'inden fazlasının mühendislik hizmetlerine ilk etüt, master plan, fizibilite ve kesin proje aşamalarında projelendirmiş ve/veya katkıda bulunmuştur. Ekonomik hidroelektrik potansiyelimizin proje düzeyinde olan kısmının % 44'ü ise EİE tarafından projelendirilmiştir.

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanun'u ve bu Kanun'a istinaden çıkarılan Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde halen piyasada faaliyet gösteren veya gösterecek tüzel kişiler tarafından hidroelektrik enerji üretim tesisleri kurulması ve işletilmesine ilişkin üretim, otoprodüktör, otoprodüktör grubu lisansları için DSİ ve tüzel kişiler arasında düzenlenecek Su Kullanım Hakkı Anlaşması imzalanması işlemlerinde uygulanacak usul ve esasların belirlenmesine yönelik hazırlanan "Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anlaşması İmzalanmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" 26.06.2003 tarih ve 25150 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

Ülkemizin 36000 MW'lık hidroelektrik enerji potansiyelinin devreye alınmasının su yönetimi ve tahsisler bazında su kaynakları üzerinde önemli etkilerinin olacağı açıktır. Özellikle özel sektörün projelerinden oluşan ve 4628 sayılı Kanun kapsamında Tablo 3 Projeleri olarak bilinen Hidro Elektrik Santrali (HES) projelerinin planlandıkları su havzaları üzerindeki kümülatif etkilerinin detaylı olarak irdelenmesi ve gerekli tedbirlerin eş zamanlı olarak alınması havza su potansiyelinin sürdürülebilir olarak kullanımına katkı sağlayacaktır. Buna ek olarak HES projelerinden mansaba bırakılan ve nehirdeki içme, kullanma ve sulama suyu ihtiyaçları haricinde canlı hayatın idamesi için bırakılan "mansap can suyu/çevresel akış" halen her bir havza veya nehir bazında değil global bir yaklaşım olan bir metodun çeşitli varsayımlarla modifikasyonu şeklinde hesaplanmakta ve yatırımcı tarafından taahhüt edilmektedir.

Yüzeysel su kaynaklarından hidroelektrik enerji halen depolamalı barajlar ve regülatörler vasıtasıyla üretilmektedir. Bu tesislerin buldukları havza itibarıyla su kaynakları üzerinde miktar ve kalite yönünden geçici ve kalıcı etkileri vardır. Özellikle depolamalı santraller ülkenin pik güç ihtiyacının karşılanması için kullanılmakta ve baraj gövdesinin gerisinde depolanan su pik güce ihtiyaç duyulduğunda 6-8 saatlik periyotlarla mansaba bırakılmakta ve enerji elde edilmektedir, bir başka deyişle bir kez kullanılmaktadır. Enerjisi alınan su nihayetinde ya sınırlarımızı terk etmekte ya da denize dökülmektedir. İklim değişikliği neticesinde su kaynaklarının ikamesini zorlaşabileceği gerçeğinden hareketle diğer tüm su kullanan sektörlerde olduğu gibi smart teknolojiler, planlamalar ve verimlilik stratejileriyle hidroelektrik enerji üretim planlaması yeniden gözden geçirilmeli ve özellikle diğer ülkelerin 1800'lü yıllardan beri kullanmakta olduğu "Pompaj Depolamalı Hidroelektrik Santrallerin" bu plan döneminde değerlendirilmesi gerekmektedir. Pompaj depolamalı hidroelektrik santraller alt ve üst rezervuarlar mevcut tesisler üzerinde olabileceği gibi depolamalı barajlardan daha küçük rezervuara sahip olmaları ile çevre ve su kaynakları üzerinde daha az etki oluşturmakta ve suyu ekonomik ömürleri boyunca

defalarca kullanılmaktadır. Kurulu güçleri itibarıyla planlandıkları yere ve amaca göre (pik güce iştirak, elektrik kalite hizmetleri, voltaj ve frekans düzenleme) yenilenebilir enerji kaynaklarının şebeke üzerindeki olumsuz etkilerinin minimize edilmesi vb. depolamalı barajlardan daha az alanda daha fazla güçte yapılabilmektedir.

İleri sulama teknolojilerinin kullanılmasında enerji girdisi maliyetinin düşürülerek, geniş ölçüde kullanımın teşviki açısından yenilenebilir kaynaklar özellikle güneş enerjisi kullanımı olanakları çeşitli paydaşların katılımı ile çalışılmalıdır. Elektrik veya dizel yakıt kullanan pompalar yerine güneş pompaları kullanımını teşvik edici teknik ve finansal mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir.

## **2.5. Sürdürülebilirlik Açısından Entegre Su Havzası Yönetimi**

Çevrenin tüm doğal kaynaklarıyla bir bütün oluşturması ve her türlü gelişim planlarının “sürdürülebilir kalkınma” felsefesi içinde gerçekleştirilme zorunluluğu, Entegre Havza Yönetimi yaklaşımının gelişmesine neden olmuştur. 1970’li yıllardan günümüze doğru konum, ölçek ve çeşitlilik özellikleri zaman içinde değişiklik gösteren su kaynaklarının planlama ve yönetiminde “entegre” havza yönetiminin benimsenmesinin üç ana nedeni vardır. Bunlar;

a) Çevre, su, hava, toprak gibi kaynaklardan oluşan bir bütündür. Bu kaynaklar, birbirleriyle sürekli etkileşim içindedir; dolayısıyla kaynaklardan birine yapılan müdahale diğerlerine de yansımaktadır. Bu kapsamda, su kaynaklarını etkin biçimde geliştirilmesi ve yönetimi için, diğer kaynaklarla olan ilişkileri de dikkate alınmalıdır. Bu gerekçelerden hareketle, su kaynakları günümüzde çevre bütünüünün bir parçası olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla su kaynaklarının havza bazında ve diğer çevresel kaynaklarla birlikte yönetimi zorunludur.

b) Çevresel sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma, günümüzde temel politika haline gelmiştir. Çünkü, hızlı ekonomik gelişim sonucu çevrede geriye dönüşü olmayan hasarlar meydana gelmektedir. Bu açıdan havza gelişiminin, sosyal, ekonomik, politik, yasal, idari unsurlarla birlikte veya entegre biçimde ele alınması gerekmektedir.

c) Günümüzdeki en önemli sorunlardan birisi de küresel iklim değişikliğidir. Küresel iklim değişikliği, tüm çevresel kaynakları çeşitli biçimlerde etkilemekte ve bu etkileşimler bir kaynaktan diğerine yansımaktadır. Bu durum da entegre kaynak yönetimini zorunlu hale getirmektedir.

Miktar açısından zaten kısıtlı olan su kaynaklarının kirlenmesi, kullanılabilir su kaynaklarını daha da kısıtlı hale getirmiştir. Günümüz bilgi ve teknolojisi sayesinde noktasal kirlilik kaynaklarının tanılanması ve bunlara çözüm getirilmesi, yayılı kaynaklara nazaran daha kolaylaşmıştır. Alansal dağılım gösteren toprak özellikleri, arazi kullanımları, tarımsal faaliyetler gibi birçok unsura bağlı olarak ortaya çıkan yayılı kirlilik kaynaklarının, su kaynakları üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi, havzadaki su-toprak-atmosfer ilişkileri ile insan yaşam ve faaliyetlerinin yeterince aydınlatılabilmesine bağlıdır.

Öte yandan, çevre ve kalkınma konularının bir arada değerlendirilmeye başlanması, çevresel tahribat yaratmadan ekonomik gelişmeyi hedef alan sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının ortaya çıkması, yine tüm doğal kaynakların ve bunların birbirleriyle etkileşimlerinin birlikte değerlendirilmesi zorunluluğunu doğurmuştur.

Yukarıda sözü edilen tüm gelişmeler, su kaynaklarına bakış açısından da değişimlere neden olmuş ve sonuçta su kaynaklarının planlama ve yönetiminde “entegre” olarak tanımlanan yaklaşım benimsenmiştir. “Entegre” sözcüğü, kullanımına göre çeşitli anlamlar barındırmaktadır. Entegrasyon sözcüğü esas olarak aşağıdaki faktörlerin birlikte ve bir bütün olarak ele alınmasını ifade etmektedir:

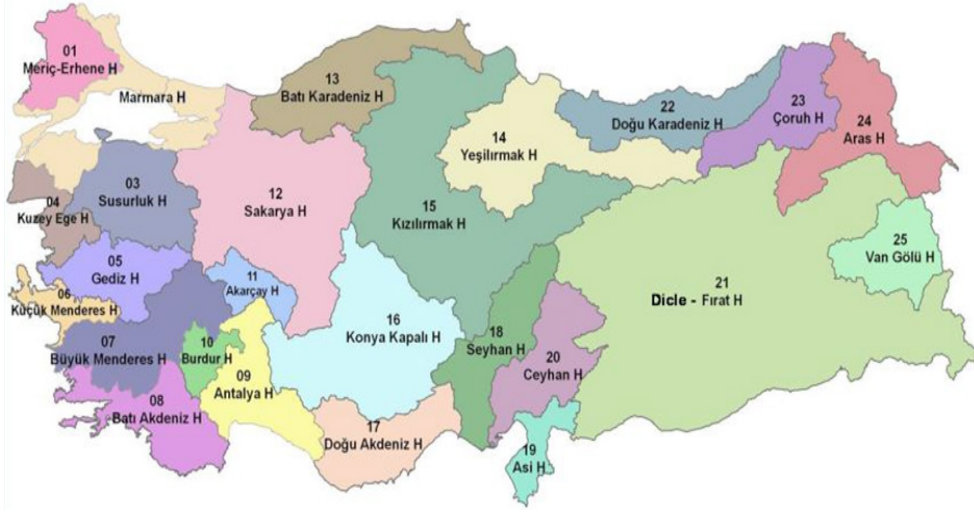
- Çevresel ortamların entegrasyonu (hava, su, toprak, yüzeysel sular, yeraltı suyu, arazi kullanımı, erozyon, sulak alanlar, kıyılar vs. ve bunların etkileşimleri)
- Çevresel faktörlerle sosyal, ekonomik, politik, kurumsal ve yasal unsurların entegrasyonu (Sürdürülebilirlik)
- Disiplinlerin entegrasyonu
- Aktörlerin entegrasyonu (Koordinasyon)
- Mali kaynakların entegrasyonu
- Yönetim araçlarının entegrasyonu (Karar destek sistemleri – veri tabanları, modeller, CBS, uzman sistemler)
- İklim değişikliği etkileri, risk ve belirsizliklerin tanılanması.

### **2.5.1. Entegre Havza Yönetimi**

Avrupa Birliği Çevre Faslı “Su Sektörü” alt başlığı ile ilgili çalışmalar Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koordine edilmektedir. Çevre Faslı kapanış kriterlerinin karşılanması için; Su Çerçeve Direktifi “Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik” ile 17 Ekim 2012 tarihli ve 28444 sayılı RG’de yayımlanarak uyumlaştırılmıştır. NHYP’ların hazırlanması ise 2013 yılı sonu itibari ile başlayacaktır.

Suyun en verimli şekilde yönetilmesi ve kullanılması amacıyla Türkiye’de yer alan 25 havza için Havza Koruma Eylem Planları hazırlanmakta olup, daha sonra NHYP hazırlanıp uygulanması sağlanacaktır. Bu sayede bütün havzalar, havza bazında yönetilmiş olacaktır. Şekil 2’de Türkiye’deki 25 nehir havzası verilmektedir.

**Şekil 2: Türkiye’deki 25 nehir havzası**



HKEP'nın hazırlanması sırasında, havzadaki mevcut yüzeysel su kaynaklarının (nehir, göl, dere, rezervuar, kıyı ve geçiş suları) ve yeraltı sularının miktarlarının, özelliklerinin ve kirlilik durumunun ve havzadaki kentsel, endüstriyel, tarımsal, ekonomik vb. faaliyetlere bağlı olarak oluşan baskı ve etkilerinin tespit edilmesi, havzada mevcut su kaynaklarının miktarı ve kullanım potansiyeli ile havza bazında tespit edilen kirlilik kaynakları ve yüklerinin ayrıntılı olarak incelenmesi söz konusu olmaktadır. Ayrıca, su kalitesi haritalarının oluşturulması, çevresel altyapı durumunun tespit edilmesi, havzanın korunması, kirliliğin azaltılması ve iyileştirilmesi için havzadaki tüm paydaşların katılımı ile kısa, orta ve uzun vadede tedbirlere yönelik çalışmaların plan, program ve önceliklendirilmeleri yapılmaktadır.

Bu çerçevede, Meriç-Ergene, Van, Akarçay, Gediz ve Sakarya Havzalarında HKEP'lar münferit olarak yapılmış, Kızılırmak, Büyük Menderes, Yeşilirmak, Susurluk, Marmara, Konya, Küçük Menderes, Seyhan, Burdur, Ceyhan ve Kuzey Ege olmak üzere 11 havza için HKEP hazırlanmıştır. İlave olarak, 7 Aralık 2011 tarihinde Orta Akdeniz, Doğu Akdeniz, Batı Karadeniz, Fırat-Dicle, Doğu Karadeniz, Asi, Batı Akdeniz, Çoruh ve Aras Havza Koruma Eylem Planlarının yapılması ve münferit olarak tamamlanan Meriç-Ergene, Van, Akarçay, Gediz ve Sakarya Havza Koruma Eylem Planlarının güncellenmesi ve coğrafi bilgi sistemlerine işlenmesi çalışmalarını kapsayan toplam 14 havzayı ilgilendiren bir proje başlatılmıştır. Böylece, 2013 sonunda bütün havzalar için HKEP'lar tamamlanmış olacaktır.

Hazırlanan HKEP'lar, daha sonra Nehir Havza Yönetim Planlarına dönüştürülecektir. Susurluk, B. Menderes, Konya Kapalı Havzası ve Ergene Havzalarına ait Yönetim Planları 2013-2015 yılları arasında hazırlanacak olup; 2020 yılına kadar tüm nehir havzaları için NHYP'nın hazırlanması hedeflenmektedir. Havza Yönetim Planları ile su kaynaklarının koruma ve kullanma dengesi esasında bütüncül yönetimi ve havzada yer

alan bütün planların entegrasyonu sağlanarak üst çevresel hedefleri belirlenecek ve bu hedeflere ulaşılması için oluşturulan tedbirler programının sosyo-ekonomik, idari ve finansal boyutları ile uygulanabilmesi sağlanacaktır.

Bu proje sonuçları, Türkiye açısından diğer kalan 21 havza için örnek teşkil edecek olup, bu havzalarda da paralel olarak yönetim planlarına öncelikle başlamak gerekmektedir. Böylelikle, münferit çözümler ve değerlendirmeler yerine; planlamalar, bütüncül olarak yapılacak ve kurum ve kuruluşlar koordineli bir şekilde çalışarak bir plan çerçevesinde uygulama adımlarını yürütecektir.

HKEP'na ilişkin çalışmalar, AB adaylık sürecinde büyük önem taşıyan Su Çerçeve Direktifinin gereği olarak hazırlanacak olan "Nehir Havzası Yönetim Planı" için önemli bir başlangıç noktası olmuştur. Bu çalışmalar, Türkiye'nin AB üyelik müzakerelerinde Çevre Faslına açmasına da önemli katkı sağlamıştır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, AB ülkeleri için hazırlanan ve SÇD hedeflerine ulaşılması için daha etkin nasıl bir yol haritası izlenmesi gerektiğini tanımlayan "Blue Print" belgesinin hazırlanma aşamasında yer almış ve katkıda bulunmuştur. AB'nin su yönetimi SÇD ile yürütülmektedir. Avrupa'nın Su Kaynaklarının Korunmasına ilişkin bu plan (Blue Print) ile, Avrupa'nın su kaynaklarının korunmasına yönelik eylemleri sekteye uğratan engellerle mücadele edilmesi amaçlanmaktadır. Bu deneyimler ve çözüm önerileri, Türkiye'nin su yönetimi politikalarına da önemli katkı sağlamaktadır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, havza bazında yapılan çalışmaların koordineli ve bütüncül olarak yürütülmesi maksadıyla Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planını hazırlamıştır. Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planını (UHYSEP)'nin maksadı, ülkemizdeki 25 akarsu havzasının ve doğal kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı ile ilgili orta ve uzun vadeli kararlara ve yatırım programlarına rehberlik etmek ve toplumumuzun havzaların ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel fayda ve hizmetleri ile ilgili ihtiyaç ve beklentilerinin yeterli düzeyde ve sürdürülebilir olarak karşılanmasını sağlayacak çalışmalara ortak bir yol göstermektir.

UHYSEP, başta Orman ve Su İşleri Bakanlığı olmak üzere, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, yerel yönetimler, araştırma ve eğitim kurumları, sivil toplum örgütleri ile ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer paydaşların katkıları ile katılımcı anlayış ön planda tutularak hazırlanmıştır. UHYSEP'in vizyon, amaçlar ve stratejik hedeflerinin ilgili kurum, kuruluş ve paydaşların katılımı ile belirlenmesi, Stratejinin sahiplenilmesi ve uygulanmasını da kolaylaştıracaktır.

Ayrıca, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, havza ölçeğinde hazırlanacak planların ve çalışmaların yerelde katılımcı bir yaklaşımla hazırlanmasını teminen, Havza Heyetleri oluşturulmasına ilişkin tebliğ hazırlamaktadır. Bu çalışmanın kurumlararası koordinasyonu güçlendireceği ve uygulamaları daha da hızlandıracağı düşünülmektedir.

## 2.5.2. İçmesuyu Kaynaklarının Korunması ve Planlanması

Suların kullanım maksatlarından biri ve toplum sağlığı için en önemlisi, içme suyu maksatlı kullanımdır. Su kaynakları, bu kaynakları oluşturan ve devamlılıklarını sağlayan ilgili ekosistemler, kirlenme, sürdürülebilir olmayan kullanım, arazi kullanım değişiklikleri, iklim değişikliği ve diğer birçok etkilerin tehdidi altındadır.

İçme suyu kaynaklarının korunması için, erozyonun azaltılması, içmesuyu kaynakları çevresinde ve bu kaynakların beslediği alanlardaki yapılaşmanın ve insan faaliyetlerinin kontrol altına alınması, noktasal kirletici kaynakların yanında yayılı kaynakların da kontrolüne yönelik tedbirlerin alınması, içmesuyu kalitesinin belirlenmesi ve tüketiciye sağlıklı içmesuyu temini ile ilgili yasal temelin oluşturulması ve AB mevzuat uyumunun sağlanması gerekmektedir.

Su güvenliğinin sağlanması, suyun akılcı kamusal yönetimi ile mümkün olabilmektedir. Su kaynaklarının korunması ve denetimi, tüm yerleşimlere sağlıklı ve yeterli içme suyu sağlanması açısından özen gösterilmesi gereken bir konudur. İçme suyu ve kanalizasyon yatırımlarının, sosyal yönden kabul edilebilir, çevresel yönden sağlıklı, ekonomik olarak uygulanabilir, teknolojik yönden uygun olması gereği bulunmaktadır.

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından ülkemizde içme ve kullanma suyu temin edilen ve edilmesi planlanan su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin kısa, orta ve uzun vadeli politikaların geliştirilmesi ve bu politikaların uygulamasının izlenmesi çalışmaları yapılmaktadır. Bu çerçevede, içme ve kullanma suyu temin edilen su kaynakları ve havzaları için fiziki ve teknik özelliklerinin bilimsel çalışmalar ile değerlendirilmesine, koruma alanları ve koruma esaslarının belirlenmesine yönelik özel hüküm belirleme çalışmaları yapılmaktadır.

Özel hükümler getirilinceye kadar mevcut durumda, içme ve kullanma suyu rezervuarları ve benzeri yüzeysel su kaynaklarında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16-20 inci maddelerinde belirtilen genel ilkeler ve koruma alanları geçerlidir. Yönetmelikle içme ve kullanma suyu kaynakları etrafında mutlak, kısa, orta ve uzun mesafeli koruma alanları belirlenmiştir. Yönetmelikte rezervuardaki ve koruma alanlarındaki kirletme yasakları ile yapılaşma faaliyetlerine ilişkin hükümler yer almaktadır. Ancak özellikle kamulaştırma ve arıtılmış atıksuyun havza içerisine deşarjı konusunda yönetmelik ile getirilen kısıtlamalar uygulamada önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu sebeplerle Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, içme ve kullanma suyu kaynaklarının korunması ve kullanılmasına dair tüm politikaların tek bir kurum tarafından ilgili paydaşların aktif katılımıyla yönetilmesini ve uygulamadaki sıkıntıların azaltılmasını amaçlamaktadır. Bu alanda, bütüncül, anlaşılabilir ve uygulanabilir bir mevzuatın geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Büyükşehir belediyelerinin içme ve kullanma suyu kaynağı olarak kullandıkları yüzeysel su kaynaklarının korunması ise 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun gereğince büyükşehir belediyeleri tarafından çıkartılan Havza Koruma Yönetmelikleri kapsamında yürütülmektedir.



Havza Koruma Yönetmelikleri hazırlandıktan sonra Orman ve Su İşleri Bakanlığının uygun görüşü alınmakta ve söz konusu yönetmelikler yayımlanmaktadır.

Diğer taraftan, AB mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında içme suyu temini amacıyla kullanılan ya da kullanılması planlanan yüzeysel sular ile ilgili esasları, kalite kriterlerini ve bu suların içmesuyu maksatlı kullanılabilmesi için uygulanması gereken arıtma tiplerini belirleyen ve ilk olarak 2005 yılında yayımlanan İçmesuyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik, günün gelişen ve değişen koşulları çerçevesinde revize edilerek 29.06.2012 tarih ve 28338 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Ayrıca, Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan İnsani Tüketim Maksatlı Sular Hakkında Yönetmelik (17/2/2005 tarihli ve 25730 sayılı RG) ile de insani tüketim maksatlı suların teknik ve hijyenik şartlara uygunluğu ile suların kalite standartlarının sağlanması, kaynak suları ve içme sularının istihsalı, ambalajlanması, etiketlenmesi, satışı, denetlenmesi ile ilgili usul ve esaslar düzenlenmiştir.

Özel hüküm belirleme çalışması ile içme ve kullanma suyu rezervuarlarının ve benzeri su kaynaklarının kirliliğe karşı korunması, kaynağın ve havzasının özelliklerinin bilimsel çalışmalar ile değerlendirilerek, koruma alanları ve koruma esaslarının belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda, 2011 yılı içinde 3 havzada (Porsuk Barajı, Eğridir ve Atatürk Baraj Gölü) özel hüküm çalışması yapılmıştır. Eğridir Gölü özel hüküm çalışmaları başarıyla tamamlanmış olup, 2012 yılı içerisinde yürürlüğe girmiştir. Eskişehir’in içme ve kullanma suyunun temin edildiği Porsuk Barajında ve Atatürk Baraj Gölünde özel hüküm çalışmaları başarıyla tamamlanmış olup, bu çalışmaların 2013 yılında imzalanarak yürürlüğe girmesi planlanmaktadır. Beyşehir Gölü, Karacaören I - II Baraj Gölü Havzaları, Sapanca Gölü, Namazgah Baraj Havzası, Yuvacık Baraj Havzası ve Akçay Baraj Havzası için de özel hüküm belirleme çalışmaları devam etmektedir (Ormancılık ve Su Şurası, Havza Yönetimi ve Su Bilgi Sistemi Çalışma Grubu Raporu, 2013).

### **2.5.3. İçme-Kullanma Suyu (Şebeke Suyu)**

Su, doğrudan hastalık nedeni olabileceği gibi, hastalıklar için zemin hazırlayabilmekte ya da bazı hastalıkların oluşmasını kolaylaştırabilmektedir. Bu nedenle, insan sağlığının korunmasında sağlıklı ve güvenli suya erişim büyük önem taşımaktadır.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması-2008 (TNSA-2008) verilerine göre Türkiye’de hanelerin %92’si (kent-kır sırasıyla %94-%88) iyileştirilmiş su kaynağına (şebeke suyu, kuyu suyu, şebekeyle pınar suyu ve şişe suyu) erişebilmektedir. Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Strateji Planı 2005-2020’de, TÜİK verilerine göre 2002 yılında %75 olan yeterli ve kaliteli suya ulaşan nüfus oranının, 2020 yılında %98’e ulaşmasının hedeflendiği belirtilmektedir. Avrupa Çevre ve Sağlık Bilgi Sistemi (ENHIS) tarafından 2009 yılında yapılan değerlendirmede, Türkiye’nin 1990-2006 yılları arasında iyileştirilmiş suya ulaşma konusunda %55 artış sağlayarak önemli ilerleme gösterdiği kaydedilmiştir.

Suda bulunan bakteriler, virüsler ve parazitler, insan ve hayvan dışkılarıyla bulaşarak içme-kullanma suyuna karıştığında, önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Akut barsak enfeksiyonu, salmonella, şigella ve giardiya enfeksiyonları, hepatit gibi pek çok hastalık bu yolla ortaya çıkmaktadır.

Güvenli olmayan suyun içme-kullanma suyu olarak kullanılması, yetersiz hijyen ve sanitasyonla birlikte sağlığı olumsuz etkileyen çok önemli bir etkidir. Dünyadaki ishal vakalarının %88'i güvenli olmayan su kullanımı ile sanitasyon ve hijyendeki eksikliklere bağlıdır. Dünyada tüm hastalıkların hemen hemen yarısı sularla ilişkilidir. Sularla bulaşan enfeksiyöz ishaller, ölüm nedenleri içinde 2. sırada yer almaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 0-14 yaş arasındaki çocuk ölümlerinin %18'inin (2,2 milyon çocuk) su ve sanitasyonla ilişkili olduğu ve dolayısıyla önlenebilir olduğu tahmin edilmektedir. Ulusal Hastalık Yüklü Çalışması'na göre Türkiye'de de 0-14 yaş grubunda ölüm nedenleri sıralamasında ishalleri hastalıklar %8,4 ile 4. sırada yer almaktadır. İshalleri hastalıkların 0-14 yaş grubunda ölüm nedenleri arasındaki payı kentsel alanda %6,2, kırsal alanda %9,8 olarak kendini göstermektedir.

Suyun sağlıklı bir kaynaktan sağlanması ya da sağlıklı su kaynağından nakledilen suyun tüketiciye ulaşmadan kirlenmesi söz konusu olabilmektedir. Nitelikleri uygun olmayan su kaynağının kullanılmaması, kaynak ve depo koruma alanlarının oluşturulması, dezenfeksiyon uygulanması, gereken durumlarda arıtım yapılması, su dağıtım sisteminin uygun nitelikte olması, yenileme ve tamirat çalışmalarının hızlı yürütülmesi, depo temizliğinin yapılması, kirliliği ortadan kaldırmaya yönelik uygulamalardır.

Ülkemizde sağlıklı ve güvenli içme-kullanma suyunun topluma ulaştırılması yerel yönetimlerin, bu suyun kalitesinin izlenmesi ise Sağlık Bakanlığının görevidir. İçme-kullanma sularının kalite standartları, AB direktifi doğrultusunda suyun kalite standartlarını belirlemek üzere hazırlanmış ve 17/2/2005 tarihinde yürürlüğe girmiş olan "İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik"te belirlenmiştir. Bu yönetmeliğe göre içme ve kullanma sularında, denetim ve kontrol izlemesi olarak tanımlanmış iki farklı tür izleme yapılmaktadır. Her iki izlemede de fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik parametreler yer almaktadır. Ancak denetim izlemesi, radyoaktiviteyi de içeren daha geniş kapsamlı bir izlemedir.

Yönetmeliğe göre bir yerleşim yerinde yapılacak olan denetim ve kontrol izlemesi sayıları, günlük tüketilen su miktarı göz önünde bulundurularak hesaplanmaktadır. Bu hesaplamalar ve her bir izleme için bakılacak olan parametreler yönetmelikte yer almaktadır.

Sağlık Bakanlığı, içme-kullanma suyu kalitesi izleme çalışmalarını ilde Halk Sağlığı Müdürlükleri aracılığıyla yürütmektedir. Yapılan izleme çalışmalarında uygunsuzluk saptandığında, bu uygunsuzluğun giderilmesi için il düzeyinde gerekli kurumlarla bilgi paylaşımı ve işbirliği yapılarak düzeltici çalışmalar yapılmaktadır. Suların bakteriyolojik kirlilikten arındırılabilmesi için klorla dezenfeksiyon yapılması gereği bulunmaktadır.

Yönetmeliğe göre uç noktalardan alınan içme-kullanma suyu numunelerinde serbest bakiye klor miktarının en fazla 0,5 mg/L olması gerekmektedir. Uygulamada 0,2

mg/L altındaki klor düzeyi yetersiz olarak kabul edilmektedir. Türkiye geneli için yıllara göre yapılan klor ölçümleri ve yetersizlik yüzdeleri Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3: Türkiye Geneli için Yıllara Göre İçme-Kullanma Suyu Klor Yetersizlik Yüzdeleri.**

Yıllar	Yapılan klor ölçüm sayısı	Yetersiz sonuç sayısı	Yetersizlik yüzdesi (%)
2011	1 417 585	279 910	19,8
2012	1 202 320	225 941	18,8

2012 yılı itibariyle, ülkemizde toplam 49.456 su deposu bulunmaktadır. Bu depoların 17.510’unda, başka bir deyişle depoların %35,4’ünde klorlama cihazı vardır. Klorlama cihazı sahipliği bakımından kırsalda durum kent merkezlerine göre daha olumsuzdur. Diğer yandan, klorlama cihazının varlığı bir yana, cihazın aktif olarak çalıştırılması da ayrı bir sorundur.

Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen içme-kullanma suyu kalitesi izleme çalışmalarında bazı sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların çözümünde, tüm ilgili kurum ve kuruluşların güvenli ve sağlıklı içme-kullanma suyu konusuna öncelik vermeleri gereği bulunmaktadır. Karşılaşılan başlıca sorunlar:

1. Kaynak koruma alanlarının olmayışı veya yetersiz oluşu,
2. Su yapılarının (kaptaj, isale hattı, depo, şebeke) standartlara uygun olmaması,
3. Su yapılarının bakım ve onarımlarının yapılmaması,
4. Sürekli ve etkin dezenfeksiyonun yapılmaması;
  - a. Uygun nitelikte klorlama cihazı olmaması
  - b. Var olan cihazın kullanılmaması
  - c. Klor olmaması
  - d. Eğitimli personel olmaması
5. Su kesintisinden sonra şebeke sisteminin yüksek dozda dezenfeksiyonunun yapılmaması,
6. Bina içi depoların temizliğinin yapılmaması.

Sağlık Bakanlığı, içme-kullanma suyu kalitesini izlemek üzere su numunesi almakta ve analiz yaptırmaktadır. Bu analiz bedellerinin ödenmesi konusunda da sorunlar mevcuttur. Bu bedellerin kaliteli içme-kullanma suyu sağlamakla yükümlü olan ve sudan gelir elde eden yerel yönetimler tarafından karşılanması yönünde düzenlemeye ihtiyaç vardır.

#### 2.5.4. Su Kalitesi ve Yönetimi

Yüzeysel su kaynaklarının ve yeraltı sularının kalitesinin etkin ve verimli bir şekilde yönetiminin gerçekleştirilmesi, su kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi maksadıyla izlenmesi, kalite sınıflandırmasının yapılması için gerekli hukuki ve teknik esasları ortaya koyan yasal düzenlemeler yapılmaktadır.

Bilindiği üzere “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (SKKY)” Ülkemizde su kaynaklarının korunmasında uygulanan en önemli mevzuattır. Bu Yönetmelik, su kaynaklarının korunmasına ilişkin esasları, yasaları, atıksuların boşaltım ilkelerini ve boşaltım izni esaslarını, atıksu altyapı tesisleriyle ilgili esasları ve su kirliliğinin önlenmesi amacıyla yapılacak izleme ve denetleme usul ve esaslarını kapsamaktadır. İlk olarak 1988 yılında yayımlanmış olan Yönetmelik, uygulamada yaşanan gelişmeler nedeniyle zaman içerisinde değişikliklere uğramıştır. Söz konusu Yönetmeliğe göre deşarj standartları teknolojik bazlı belirlenmekte, her su kütlesi aynı kabul edilerek aynı deşarj standartları uygulanmaktaydı. SKKY içerisindeki maddelerden bazıları Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından “Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği”nin yayınlanması ile yürürlükten kaldırılmıştır. SKKY’deki revizyon çalışmalarına 2011 yılında başlanılmış olup, çalışmalar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmektedir.

Ülkemizde su kaynaklarında sadece fiziko-kimyasal parametreler izlenmekte ve bu parametrelere göre su kalitesi sınıflandırması yapılmaktadır. Ancak bu yaklaşım, su kaynaklarında alınacak koruma ve iyileştirme tedbirleri açısından yetersiz kalmakta ve sağlıklı planlama yapılmasının önündeki en büyük engeli teşkil etmektedir. Bu kapsamda her su kaynağı için, genel kimyasal, fiziko-kimyasal, biyolojik ve hidromorfolojik kalite elementlerini kapsayan çevresel hedeflerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu sebeple gerçekleştirilecek yasal düzenlemelerde, sınıflandırmada kullanılacak araçların ve metodolojinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çerçevede, ülkemizde yüzeysel sular ile kıyı ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fiziko-kimyasal ve hidromorfolojik kalitesinin belirlenmesi, sınıflandırılması, su kalitesinin ve miktarının izlenmesinin sağlanması, bu suların kullanım maksatlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde koruma-kullanma dengesi de gözetilerek ortaya konulması, korunması ve iyi su durumuna ulaşılması için alınacak tedbirlere yönelik usul ve esasların belirlenmesi maksadıyla, “Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği” Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve 30.11.2012 tarihinde Resmi Gazete’de yayınlanmıştır.

İyi su durumuna ulaşılabilmesi için miktar durumu ile birlikte su kütlelerinin mevcut kalite durumunun da ortaya konulması gerekmektedir. Ülkemizde birçok kurum ve kuruluş tarafından yürütülen su kalitesi izleme çalışmaları Su Çerçeve Direktifi’nin gerekliliklerini sağlayamamaktadır. Bu sebeple, Su Çerçeve Direktifi kapsamında izlemenin yürütülebilmesi için Ulusal İzleme Ağının kurularak, izlemenin bütüncül olarak gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Su kalitesi izleme ile ilgili usul ve esasların yer aldığı “Yüzey ve Yer altı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik” hazırlık çalışmaları başlatıl-

mış olup, Yönetmelik taslak hazırlık aşamasındadır. Söz konusu Yönetmeliğin maksadı, ülke genelindeki tüm yüzey ve yer altı sularının miktar ve kalite bakımından mevcut durumunun ortaya konulması ve ülke genelindeki su miktarı ile kalitesinin bütüncül olarak gözetimsel (genel maksatlı), araştırmacı ve operasyonel izlenmesine yönelik hukuki ve teknik esasları belirlemektir.

Diğer taraftan, yüzeysel su kaynaklarımızın yaygın ve noktasal kaynaklı kirlenmeye karşı korunması maksadıyla alıcı ortam standartlarının belirlenmesi ve bu standartlar baz alınarak korumanın yapılması gerekmektedir. Bu maksatla her su kaynağı için, genel kimyasal, fiziko-kimyasal, biyolojik ve hidromorfolojik kalite elementleri kapsamında çevresel hedeflerin ve çevresel kalite standartlarının, yani alıcı ortam standartlarının belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, yeraltı sularının izleme verilerinin değerlendirilmesi sonucu eşik değerlerin belirlenmesi, yeraltı suyunun artan kimyasal durum bozulmasının tespit edilmesi, önemli ve artan kirlilik eğilimlerinin tespiti ve iyileştirmeye yönelik çalışmalar için başlangıç noktalarının ortaya konulması ve kalitenin bozulmasının engellenmesi ve iyileştirilmesi için gerekli tedbirlerin alınması, su kaynaklarının korunması açısından önem arz etmektedir.

Bu çerçevede, yüzeysel su kaynaklarına gelen kimyasal madde veya madde gruplarının belirlenmesi ve bu maddelerin çevresel kalite standartlarının, yani alıcı ortam standartlarının belirlenmesi amacıyla;

- Tehlikeli Madde Kirliliğinin Kontrolü Projesine 2011 yılında,
- Ülkemiz Kıyı ve Geçiş Sularında Tehlikeli Maddelerin Tespiti ve Ekolojik Kıyı Dinamiği ve Bitki Koruma Ürünlerinin Kullanımından Kaynaklanan Su Kirliliğinin Tespiti ve Önlenmesine Yönelik Çevresel Kalite Standartlarının Belirlenmesi Projelerine 2012 yılında başlanmıştır.

Ülkemizde hassas su kütlelerinin ve bu hassas su kütlelerini etkileyen noktasal kirlenici kaynaklarının ve yaygın kaynaklı kirlenici bölgelerinin belirlenmesi, kalite hedeflerinin ve hassas su kütlelerinde su kalitesinin iyileştirilmesi için alınacak tedbirlerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu maksatla “Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi” projesi 2012 yılında başlatılmıştır.

Diğer taraftan, ülkemizde tarımsal faaliyetlerde kullanılan bitki koruma ürünlerinden kaynaklanan su kirliliğinin araştırılması büyük önem arz etmektedir. Bitki koruma ürünlerinin içeriğinde yer alan aktif maddelerin tehlikeli madde kapsamında yer aldığı bilinmekte olup; bu konu ile ilgili gerçekleştirilecek olan araştırma ve geliştirme çalışmaları neticesinde yayılı kaynaklı su kirliliğinin önlenmesine yönelik büyük bir adımın atılacağı muhakkaktır. Kirlilik yükü hesaplanırken, tarımsal faaliyetler içerisinde, pestisitlerden kaynaklanan su kirliliği ile birlikte gübreleme ve drenaj sularından kaynaklanan yayılı kirlilik de göz önünde bulundurulmaktadır. Bu maksatla, Orman ve Su İşleri Bakanlığının koordinasyonunda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının da desteği ile ülkemizde tarımsal faaliyetlerde kullanılan bitki koruma ürünlerinin belirlenmesi, alıcı ortamlardaki mevcudiyetinin tespiti ve bu maddeler için çevresel kalite standartlarının geliştirilmesi çalışmaları yürütülmektedir.

Sağlık Bakanlığı tarafından AB Entegrasyon Sürecinin Desteklenmesi Faaliyetleri kapsamında “İçme-kullanma Sularında Halk Sağlığının Korunması için Acil Durum Yönetimi ve Risk Değerlendirmesi” başlıklı Kısa Süreli Eşleştirme projesi yürütülecektir. Projenin; Sağlık Bakanlığının halk sağlığının korunmasına yönelik olarak içme-kullanma suyu alanında yürütmekte olduğu mevcut risk değerlendirme ve acil durum yönetimi kapasitesinde AB mevzuatı (98/8/EC) ile uyumlu gelişme sağlaması beklenmektedir.

Yine Sağlık Bakanlığı tarafından Türkiye-AB Mali İşbirliği çerçevesinde AB müktesebatı uyum çalışmalarına finansal destek sağlayan katılım öncesi aracı IPA 1. bileşenin 2010 yılı programlaması kapsamında “Yüzme Suyunun İzlenmesinde Uyum” başlıklı Eşleştirme projesi yürütülecektir. Proje ile yeni yüzme suyu Direktifi 2006/7/EC'nin ulusal mevzuata aktarımı ve bu direktif doğrultusunda yüzme suyu kalitesini izleme sisteminin güçlendirilmesi amaçlanmaktadır. Projenin, yüzme sularında halk sağlığına yönelik risklerin azaltılmasına katkıda bulunması ve kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon, işbirliği ve veri paylaşımını sağlaması beklenmektedir.

29/06/2012 tarihli ve 28338 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak revize edilen “İçme Suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik” hükümlerine göre, içme suyu temin edilen yüzeysel suların, söz konusu Yönetmeliğin Ek-I’inde yer alan 41 parametreye göre analiz edilmesi ve analiz sonuçlarına göre bu parametreler için A1, A2 ve A3 su kalite sınıflarının belirlenmesi gerekmektedir. Su kalite sınıflarına bağlı olarak da gerekli arıtma metodları tanımlanmaktadır.

Öte yandan “İçme Suyu Arıtımı için Uygun Metotlarının Geliştirilmesi IPA Teknik Yardım Projesi” ile içme suyu arıtma tesisi yatırımları için suyun miktarını ve kalitesini de düşünerek etkili ve sürdürülebilir tercihler ve alternatifler geliştirilecektir.

Ülkemizde, yeraltı suyu kütlelerinin değerlendirilmesi ile ilgili münferit çalışmalar mevcut olmakla birlikte, yeraltı sularının kimyasal durum ve miktarının tam olarak belirlenememesi, yeraltı sularının iyi duruma ulaştırılması için hedefler belirlenmesinin önünde engel teşkil etmektedir. Bu durum, yeraltı sularımızın kalite ve miktar açısından koruma-kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir kullanımını ve entegre bir şekilde yönetimini de sorunlu hale getirmektedir.

Bu kapsamda, yeraltı sularının miktar ve kalitesinin birlikte yönetimini ve AB'nin yeraltı suyu yönetimine ilişkin gerekliliklerinin yerine getirilebilmesini teminen “Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik”, 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu yönetmelikle, yeraltı sularının kirlenmesinin ve bozulmasının önlenmesi, iyi durumda olan yeraltı sularının mevcut durumunun korunması ve kötü durumda olan yeraltı sularının iyileştirilmesi için gerekli esaslar belirlenmiştir.

Aynı kapsamda, Yeraltı Suyu Direktifi (2006/118/EC) hükümlerinin ülkemizde uygulanması için kapasitenin geliştirilmesi amacıyla Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından sunulan ve AB fonlarıyla desteklenen “Türkiye’de Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesinin Geliştirilmesinin Desteklenmesi Projesi” başlatıla-

caktır. Söz konusu projenin; yeraltı suyu yönetimi konusunda yasal kapasitenin iyileştirilmesi, teknik ve kurumsal kapasitenin yeterli düzeye getirilmesi, personelin (merkezi, bölgesel ve yerel) eğitilmesi ve Yeraltı Suyu Direktifi (2006/118/EC) hükümlerinin uyumlaştırılması ve uygulanması konularında Üye ülke veya ülkeler ile deneyimlerin paylaşımı ve iki pilot havzada uygulamayı içermesi planlanmaktadır. Bu kapsamda çıkarılacak olan Yönetmelik ve Projede yer alan adımların uygulanması yoluyla, ülkemizdeki yasal, kurumsal ve uygulama boşluğu giderilmiş olacaktır.

### **2.5.5. Atıksu Arıtımı**

Bilindiği gibi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki 644 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, 04.07.2011 tarihli ve 27984 Sayılı (Mükerrer) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Buna göre, yeraltı ve yerüstü sularının, denizlerin ve toprağın korunması, kirliliğin önlenmesi veya bertaraf edilmesi amacıyla kirletici unsurlar ile kirliliğin giderilmesi ve kontrolüne ilişkin usul ve esasları tespit etmek ve uygulamayı sağlamak, acil müdahale planları yapmak ve yaptırmak, çevrenin korunması maksadıyla uygun teknolojileri belirlemek ve bu maksatla kurulacak tesislerin vasıflarını tespit etmek ve bu çerçevede gerekli tedbirleri almak ve aldırarak, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının görevleri arasında yer almaktadır.

Türkiye, atıksu yönetim politikasını, devam eden AB’ye katılım sürecinin yanı sıra artan nüfusu, hızlı kentleşme, küresel ve bölgesel düzeydeki gelişmeler doğrultusunda mevcut ve gelecekteki su ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak geliştirmektedir. Çevre Faslı, müzakerelere açılmış olup; su sektörü altında yer alan kentsel atıksu arıtımı direktifi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından takip edilmektedir.

Çevre yatırım maliyetlerine bakıldığında ise en fazla paya sahip sektör su ve atıksu sektörüdür. AB’ye uyum çalışmaları kapsamında yapılan ve Yüksek Planlama Kurulu’nda da kabul edilen, Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımların Planlanması Projesi ile 2003 Yılı Ulusal Programında AB uyumunun gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyulan yatırımların önümüzdeki dönemde çevre sektörü için tahmin edilen toplam uyum maliyetinin 59 milyar Avro, su sektörü için ise toplam uyum maliyetinin 34 milyar Avro olduğu ortaya konulmuştur. Söz konusu proje raporunda Türkiye’nin 2007-2023 yılları arasında; atık su arıtma tesisleri ve şebekelerinin ilk yatırım ve yenileme toplam maliyetleri 33 Milyar 604 Milyon TL (18 Milyar 083 Milyon Avro)’dir.

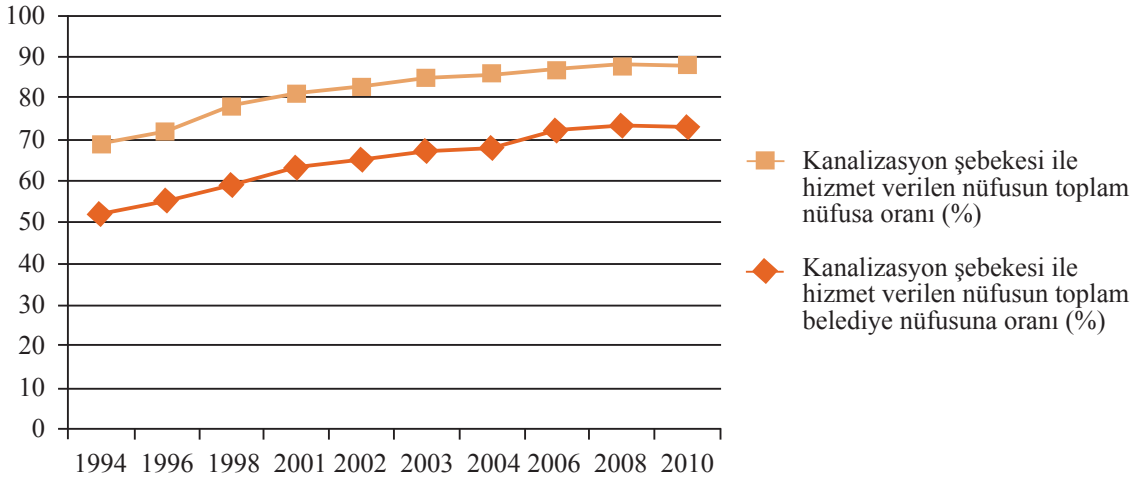
Ayrıca, AB uyum sürecinde atıksu sektöründe kentsel altyapının 2023 yılına kadar tamamlanması planlanmıştır. Ülkemizde atıksu altyapı yatırımlarının tamamlanmasından belediyeler sorumludur. Nüfusu 150.000’den büyük olan belediyeler atıksu altyapı yatırımlarının yapılması ve işletilmesi noktasında atıksu bertarafı ile ilgili hizmetleri karşılayabilir durumda olduklarından ve 2003 yılından bugüne kadar yapılan atıksu altyapı yatırımları nüfusu büyük olan belediyelerde gerçekleştiğinden, yüzde olarak gerçekleşme oranında hızlı bir artış olmuştur. Ancak nüfusu 150.000’den küçük olan belediyeler verdikleri hizmetlerin karşılığını alamadıklarından, hizmetleri karşılamada ve yatırımları tamamlamakta oldukça yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, küçük belediyelerin sayısının çok

fazla olması, belediyeler adına yatırımları yapan çok fazla merkezi kurum bulunması ve bu kurumların atıksu altyapı yatırımlarını yapmak konusunda hukuki bir sorumluluklarının olmaması nedeniyle yatırımların koordinasyonu ve tamamlanmasında zorluklar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, atıksu arıtma tesisi sayısındaki hızlı artışa rağmen, hizmet alan nüfus oranındaki artış daha yavaş gerçekleşmektedir.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun geçici 4 üncü maddesi birinci paragrafında “Atıksu arıtma ve evsel nitelikli katı atık bertaraf tesisini kurmamış belediyeler ile halihazırda faaliyette olup, atıksu arıtma tesisini kurmamış organize sanayi bölgeleri, diğer sanayi kuruluşları ile yerleşim birimleri, bu tesislerin kurulmasına ilişkin iş termin planlarını bu Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içinde Bakanlığa sunmak ve aşağıda belirtilen sürelerde işletmeye almak zorundadır.” hükmü yer almaktadır. Buna göre, atıksu arıtma tesislerinin işletmeye alınma süreleri, organize sanayi bölgeleri, bunların dışında kalan endüstri tesisleri ve atıksu üreten her türlü tesis için 2 yıl olmak üzere belediyelerde belediye nüfusuna göre belirlenmiştir.

TÜİK verilerine göre; kanalizasyon şebekesiyle hizmet verilen nüfusun toplam belediye nüfusuna oranı, 2002 yılında %83 iken, 2010 yılında %88'e ulaşmıştır. Diğer taraftan, kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen nüfusun toplam nüfusa oranı ise 2002 yılında %65 iken, 2010 yılında %73'e ulaşmıştır (Şekil 3).

**Şekil 3: Kanalizasyon Şebekesi İle Hizmet Verilen Nüfusun Belediye Nüfusuna ve Toplam Nüfusa Oranı**

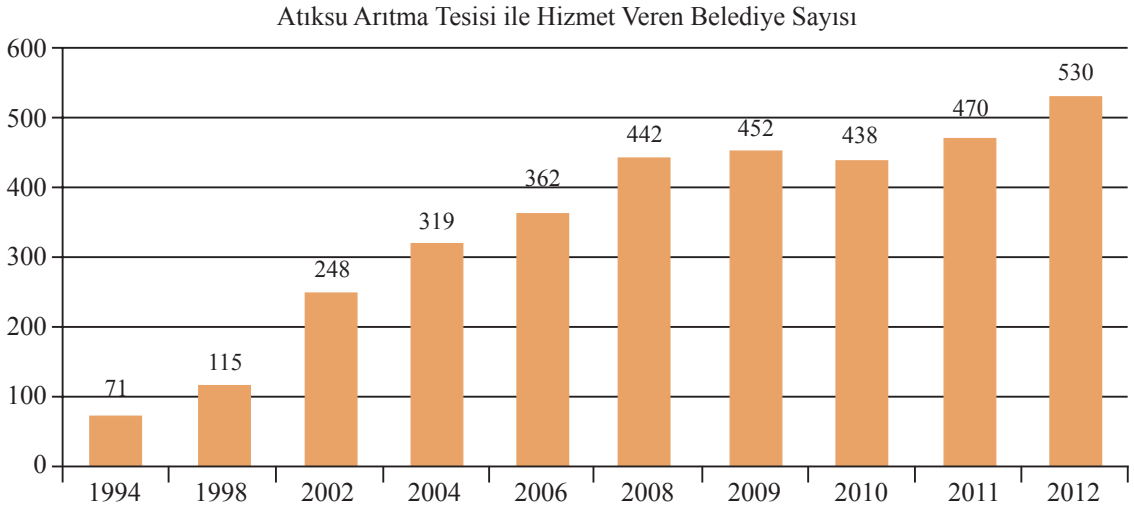


2010 yılında Belediye nüfusunun %62'sini oluşturan 38 milyon kişinin atıksularının arıtıldığı belirlenmiştir. Yine, 2010 yılında 438 belediyede atıksu arıtma hizmeti verilmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ÇYGM verilerine göre, 2012 yılında ise 530 belediyede atıksu arıtma hizmeti verildiği görülmüştür (Şekil 4).

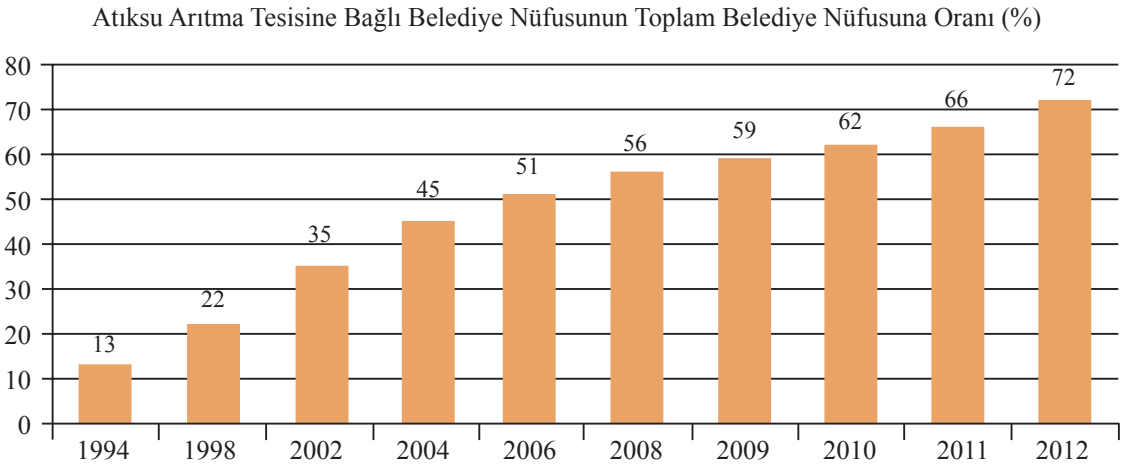


TÜİK verilerine göre nüfus bazında 2002 yılında belediye nüfusunun %35'i atıksu arıtma tesisine bağlı iken, ÇYGM verilerine göre 2012 yılında bu oran %72'ye ulaşmıştır (Şekil 5). 2017 sonuna kadar belediye nüfusunun en az %80'ine atıksu arıtma hizmeti verilmesi planlanmaktadır. Ancak, 2010 yılında yürütülen belediyelerin içmesuyu ve atıksu yatırım ihtiyaçlarının tespiti ve önceliklendirilmesi çalışmasında büyükşehir belediyesi sınırları dışındaki nüfusu 100.000'in üzerinde olan 58 belediyenin 12'sinde arıtma tesisi ihtiyacının olduğu tespit edilmiştir.

**Şekil 4: Atıksu Arıtma Tesisi ile Hizmet Veren Belediye Sayısı (1994-2010: TÜİK ve 2009, 2011, 2012: ÇYGM)**



**Şekil 5: Atıksu Arıtma Tesisine Bağlı Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (1994-2010: TÜİK ve 2009, 2011, 2012: ÇYGM)**



Ülkemiz genelinde nüfusu 25000 ve altında olan belediyelerin içmesuyu ve kanalizasyon projelerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmak üzere Yüksek Planlama Kurulunun(YPK) 2011/11 sayılı kararı ile 400 milyon TL, 2012/7 sayılı kararı ile 500 milyon TL olmak üzere toplam 900 milyon TL İller Bankasına merkezi bütçeden kaynak aktarılmıştır. Aktarılan bu kaynak, belirtilen YPK kararlarındaki öngörüler doğrultusunda;

- Nüfusu 25000 ve altında olan belediyelerin içmesuyu ve kanalizasyon projesinin, ihale bedelinin %50'lik kısmı SUKAP(Su ve Kanalizasyon Projeleri) ödeneğinden hibe olarak kullanılmaktadır. Kalan %50'lik kısım için İller Bankası tarafından belediyelere kredi açılmaktadır.

- Nüfusu 25000'in üstünde olan belediyelerin içmesuyu ve kanalizasyon projesinin, talepte bulunmaları halinde İller Bankası kredi koşullarında kredi temin edilerek yaptırılmaktadır.

SUKAP Projesi kapsamında; 2011 yılında 240 adet proje için 466 milyon TL hibe, 624 milyon TL kredi, 2012 yılında ise 382 adet proje için 823 milyon TL hibe, 724 milyon TL kredi olmak üzere toplam 622 adet projeye 1.190 milyon TL hibe kaynak tahsisi, 1.448 milyon TL kredi tahsisi yapılmıştır. Finansman temini yapılan bu işlerin 19.10.2012 tarihi itibarıyla 465 adedinin ihalesi yapılmıştır. Ayrıca, bu kapsamda inşaatı devam eden işlerden 27 adet içmesuyu ve 9 adet atık su olmak üzere 36 adet belediyenin projesi tamamlanmıştır.

Atıksu sorununun ciddi bir boyutu, belediyelerin işletme maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle halihazırdaki arıtma tesislerini işletmemesi ve atık sularını direk olarak alıcı ortama deşarj etmesidir. Bu sorunu çözmeye yönelik olarak Çevre Kanunu'nun 29. maddesinde yer alan "Arıtma tesisi kuran, işleten ve yönetmeliklerde belirtilen yükümlülükleri yerine getiren kuruluşların arıtma tesislerinde kullandıkları elektrik enerjisi tarifesinin, sanayi tesislerinde kullanılan enerji tarifesinin yüzde ellisine kadar indirim uygulamaya Bakanlığın teklifi üzerine Bakanlar Kurulu yetkilidir." hükmü ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından arıtma tesislerine enerji teşviki getirilmiştir. Bu doğrultuda; "Çevre Kanunu'nun 29 uncu maddesi uyarınca Atıksu Arıtma Tesislerinin Teşvik Tedbirlerinden Faydalanmasında Uyulacak Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik" 01.10.2010 tarih ve 27716 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bu çerçevede, atık su arıtma tesisini kuran, işleten ve ilgili mevzuatta belirtilen yükümlülüklerini yerine getirenlerin atık su arıtma tesislerinde kullandıkları elektrik enerjisi giderlerinin bir kısmının geri ödenmesine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir. Bu Yönetmelik kapsamında yapılacak geri ödemenin miktarı Bakanlar Kurulunca belirlenecektir. Bu kapsamda 2011 yılında 2010 yılı için geri ödeme başvurusunda bulunan 172 tesise 22.893.489,45 TL ödeme yapılmıştır. 2012 yılı itibarıyla Geri Ödeme Belgesi almış tesis sayısı 246'ya ulaşmış olup, bu tesislerden 212'si 2011 yılı için geri ödeme başvurusunda bulunmuştur. Bakanlar Kurulu tarafından geri ödeme oranının %50 olarak belirlenmesi durumunda, 2011 yılı için yaklaşık 26,6 milyon TL ödeme yapılacaktır. Verilecek teşvikle atıksu arıtma tesisi işletme mali yükünün belediyelere daha az yansımaya sağlanacağından, işletilen ve yapılan atıksu arıtma tesisi sayısında artış sağlanacaktır.

## 2.6. İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerindeki Etkisi

İklimdeki doğal değişebilirlik yerkürenin oluşumundan beri süregelen bir olaydır. Volkanik patlamalar, güneşte meydana gelen büyük patlamalar, dünyanın yörüngesindeki değişim ve kara-deniz oluşumu gibi doğada meydana gelen olaylar iklimin çok büyük ölçeklerde değişmesine neden olmuştur. Sanayi devrimiyle birlikte artan fosil kaynak tüketimi, arazi kullanımındaki değişiklikler ve ormanların tüketilmesi gibi insan etkinlikleri atmosferdeki sera gazı birikimlerini hızla arttırmıştır. Bu nedenle, 19. yüzyılın ortalarından itibaren dünya tarihinde ilk kez, iklimdeki doğal değişebilirliğe ek olarak, insan etkinliklerinin de rol oynadığı yeni bir döneme girilmiştir.

İklim değişikliğinin küresel bir sorun olması nedeniyle çözümün de küresel olması gerekliliği ortaya çıkmıştır. 1970'li yılların sonunda başlayan bilimsel çalışmalar, 1988 yılında Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) kurulması ve 1992 yılında imzaya açılan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, iklim değişikliği ile mücadeleyi amaçlayan küresel çabaların en önemli göstergeleridir. Bunları IPCC'nin hazırlamış olduğu bilimsel raporlar, kurulan iklim fonları, Kyoto Protokolü gibi mihenk taşları izlemiştir.

1800 'lü yıllardan beri bilim dünyası, insanları iklim değişikliklerini etkileyen faktörleri azaltmak için acil önlemler almaya ve beklenen iklim risklerinin etkileriyle mücadele etmeye ikna etmeye çabalarırken; hızla değişen iklim, insanları uyarmakta yardımcı olmuştur. Özellikle iklim değişikliği sonucu artan doğal afetler, yüzey sıcaklığının artması, deniz seviyesindeki yükselme, okyanus akıntılarındaki değişim, su çevriminde yaşanan bozulmalar, buzullardaki azalma, okyanus ve deniz sularında gözlenen pH değişimi, ekosistemde gözlenen değişimler ve tarımsal topraklardaki aşırı tuzlanma küresel iklim değişikliğinin sonuçlarından bazılarıdır. Bu nedenle yakın zamana kadar ihmal edilmiş bu uyarılar artık pek çok ülkenin öncelikleri arasına girmiş, iklim değişikliği sorunu çevresel bir probleminden çok bir kalkınma sorunu olarak algılanmaya başlanmıştır. IPCC'nin 4. Değerlendirme Raporunda sera gazı salımlarının kontrolü ve iklim değişikliğinin mevcut etkilerine uyum çalışmalarının ekonomik maliyetinin iklim değişikliğinin vereceği zararın maliyetinden çok daha düşük olacağı belirtilmektedir.

Mevcut büyüme hızı ve su tüketim alışkanlıkları gibi nedenler halihazırda su kaynakları üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır. Bununla birlikte iklim değişikliği ise özellikle suyun hidrolojik çevrimine, mekânsal ve zamansal dağılımı etkisi gün geçtikçe daha da fazla hale gelmektedir. İklim değişikliğinin hidrolojik çevrimde meydana getirdiği önemli değişiklikler şöyle sıralanabilir:

- Yağışların mevsimsel dağılım ve miktarında değişiklikler
- Yağış yoğunluklarında artış
- Kar ve yağmur arasındaki dengede değişiklikler
- Buharlaşmada artış ve toprak neminde azalma
- Sıcaklık ve yağışlara bağlı olarak bitki örtüsünde değişimler

- Buzul erimesinde artış
- Deniz seviyesinin yükselmesi ve yeraltı sularının tuzlanması

Bu değişiklikler bazı bölgeleri yarı kurak ve kurak hale getirerek tuzlanmayla birlikte uzun vadede çölleşmelere neden olabilecekken bazı bölgelerde ise afetlerde artışa neden olabilecektir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC, 2008) çalışmalarında 2000 ve 2005 yılları arasında kuzey yarımkürede, iklim değişikliği öngörülenden daha hızlı ivme kazandığı, bunun su çevrimi üzerinde tahmin edilemeyecek şekilde etkiler yaratacağı ifade edilmiştir. IPCC tarafından iklim değişikliği üzerine birçok senaryo geliştirilmiş olup senaryoların su kaynakları üzerine etkilerini değerlendirmiştir.

21. yüzyılda sıcaklığın Türkiye’de 2030’lardan itibaren hızla artması, yağışta Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri’nde önemli ölçüde düşüşlerin, Karadeniz Bölgesi’nde önemli artışların; yüzey akışları açısından ise ülkenin batısında kış ve ilkbahar mevsimi yüzey akışlarında önemli ölçüde azalma, doğusunda ilkbahar mevsimi yüzey akışlarında da önemli ölçüde azalma yaşanması beklenmektedir.

Yapılan simülasyon çalışmalarında; ilk 30 yıllık (2011-2040) dönem için ECHAM5 A2 simülasyonu (küresel iklim modeli programı) hem kış hem de ilkbahar mevsimlerinde Türkiye’nin hemen her bölgesi için yüzey akışında artış öngörmektedir. Bu akış deseni ikinci dönemde değişmeye başlamaktadır. Bu dönemde yüzey akışının Doğu Anadolu’da kışın artması, ilkbaharda ise azalması tahmin edilmektedir. Bu durum büyük olasılıkla artan yüzey sıcaklıklarından kaynaklanan erken erimenin bir göstergesidir. Aynı dönemde; yüzey akışının Batı Karadeniz Bölgesi’nde her iki mevsimde de artması, Ege ve Güneydoğu Anadolu’da ise ilkbaharda artması tahmin edilmektedir. Akdeniz Bölgesi’nde 2041-2070 döneminde, mevcut döneme kıyasla daha az yüzey akışı olması beklenmektedir. Son dönemdeki (2071-2100) değişiklik deseni ikinci dönemdeki değişikliklerle büyük ölçüde benzerlik göstermektedir (Türkiye’nin İklim Değişikliği 2. Ulusal Bildirimi).

İklim değişikliğinin hidrolojik döngü üzerindeki etkisi ile yağışlarda ve su akımlarında daha fazla değişkenlik görülecek, aşırı hidrolojik olayların yoğunluğu artacaktır. Bu durumda su kaynaklarının temininde ve kalitesinde önemli değişiklikler ortaya çıkacaktır. Bu değişikliklerin suyun hayati öneme sahip olduğu başta içme-kullanma ve tarımsal üretim dâhil olmak üzere, enerji, sağlık, turizm, ulaşım, taşkın ve kuraklık olayları ile ekosistem bütünlüğü üzerine olumsuz etkileri olacaktır.

Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında Türkiye’de iklim değişikliğinden etkilenebilir beş önemli alana odaklanılmıştır. Bunlardan biri de Su Kaynakları Yönetimi’dir.

2100 yılına kadar yapılan öngörülerde, sıcaklıkların artışına da bağlı olarak kış yağışlarının daha çok yağmur şeklinde düşmesi ve kar örtüsünün daha hızlı bir şekilde eriyerek yüzeysel akışa katılması söz konusudur. Aynı zamanda yağışların yıl içerisindeki dağılımının yani şiddet ve sıklığının da değişmesi veya kayması gözlenecektir. Yağışın

kar yerine daha çok yağmur şeklinde düşmesi ve kar yükünün daha hızlı bir şekilde erimesi, özellikle kentsel ve tarımsal su ihtiyaçları yıl boyunca yüksek rakımlardaki kar yükü tarafından regüle edilen bölgelerde suya en çok ihtiyaç duyulan zamanlarda sıkıntı duyulmasına neden olacaktır.

Su döngüsündeki düzenin bu şekilde değişmesi, su kaynaklarının kalitesinde ve temininde önemli değişikliklere neden olacak ve suyun hayati öneme sahip olduğu gıda üretimi dâhil olmak üzere birçok sektörü etkileyecektir. Türkiye’de iklim değişikliğinden kaynaklanan yaz sıcaklıklarının artması, kış yağışlarının azalması (özellikle batı illerinde), yüzey sularının kaybı, kuraklıkların sıklaşması, toprağın bozulması, kıyılarda erozyon, taşkın ve su baskınları gibi etkiler doğrudan su kaynaklarının varlığını tehdit etmektedir.

İklim değişikliği nedeniyle su döngüsündeki ve sıcaklıklardaki değişiklikler ile olası mevsimsel kaymaların tarım sektörünü etkilemesi kaçınılmazdır. Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışlar söz konusu olabilecektir. İklim değişikliği, tarımsal üretimi, üretim yerlerini ve hayvancılığı etkileyecek, hava olaylarının şiddeti, sıklığı ve artma olasılığı tarımda rekoltenin azalması riskini önemli ölçüde artıracaktır.

İklim değişikliğine bağlı olarak özellikle taşkın ve kuraklık gibi su döngüsünün değişmesine duyarlı doğal afetlerin sıklığı, şiddeti ve ülke çapındaki mekânsal dağılımlarında artışlar öngörülmektedir. Örneğin kış aylarında yüzeysel akışa geçen su miktarının artması, taşkınlar konusunda ilave önlemlerin alınması ve mevcut altyapının geliştirilmesini gerekli kılacaktır. Benzer şekilde yağışların şiddetinin artacağı öngörülen bölgeler vardır. Dolayısıyla bu tür bölgelerde hem kırsal hem de kentsel alanlarda taşkın riski ortaya çıkacak veya mevcut taşkın riski artacaktır. Bu doğrultuda iklim değişikliğinin su sektörü üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum çalışmaları oldukça önem arz etmektedir.

İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (İDEP) doğrultusunda hazırlanan Türkiye’nin İDEP’nda su kaynakları yönetimi konusunda uyuma yönelik pek çok eylem belirlenmiştir.

Su kaynakları yönetimi kapsamında uyuma ve sürdürülebilir su yönetimine yönelik stratejilerin geliştirilmesi, farklı sektörlerdeki ihtiyaçların belirlenerek gerçekçi arz/talep dengelerinin sağlanması, su kaynaklarının verimli bir şekilde kullanımının sağlanması ve havza ölçeğindeki ani değişimlerin su kalitesi üzerinde oluşturacağı baskıların minimum seviyelere indirilmesi, barajların geliştirilmesi, sulama ve drenaj sistemlerinin yapılması; su temini ve arıtma tesislerinin geliştirilmesi öncelikli konular olarak ön plana çıkmaktadır.

Ülkemizde iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi ve uyum çalışmaları kapsamında çeşitli proje çalışmaları bulunmaktadır. Dünyada gözlenen ve beklenen iklim değişikliğinin Türkiye’nin hidrolojisi ve su kaynakları üzerindeki olası etkisinin ve meydana gelebilecek taşkın ve kuraklık felaketlerinin detaylı biçimde belirlenmesi amacıyla DSİ tarafından 2015 yılında tamamlanması planlanan “İklim Değişiminin Türkiye’nin Su Kaynaklarına Etkisinin Modellenmesi Projesi” yürütülmektedir. Bu çalışma neticesinde

gelecekteki akarsu akımlarındaki ve havza yüzey suyu potansiyelindeki değişime bağlı olarak içme-kullanma suyu, sulama ve enerji talebinin ne şekilde etkileneceği saptanabilecektir. Bu saptamaların sonuçlarına bağlı olarak, Türkiye’de iklim değişimi nedeniyle meydana gelecek olası su bütçesi değişikliği ve afetlerin şiddetlerindeki olası değişikliklere karşı mevcut su sistemlerinin işletme politikaları yeniden düzenlenecektir.

Ülkemiz yer altı ve yüzey su kaynaklarının havzalar ölçeğinde iklim değişikliğinden nasıl etkileneceğinin tespiti ve havzalar özelinde uzun vadeli su bütçesi ve uyum stratejilerinin belirlenmesi amacıyla Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından başlatılan “İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi ve Uyum” konulu projenin 2016 yılında tamamlanması öngörülmektedir. Bu proje tamamlandığında Türkiye’nin 25 havzasında iklim değişikliği projeksiyonlarının hazırlanması, yer altı su potansiyeli ve yüzey su seviyelerindeki değişimin tespiti, su bütçesi modelleme çalışmasının yapılması ve tarım, içme suyu, sanayi, ekosistem ana sektörleri için su etkisinin analizi çalışmaları gerçekleştirilmiş olacaktır. Proje, Türkiye’de yer alan su kaynaklarının özellikle ileriki yıllar için daha iyi yönetilmesine ve havza koruma eylem planlarının etkin ve etkili bir şekilde oluşturulmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

## **2.7. Şehirleşmenin Su Kaynakları Üzerine Etkileri**

Çarpık, hızlı ve plansız şehirleşme sonucu su kaynaklarımız olumsuz yönde etkilenecektir. Türkiye’de çarpık şehirleşmenin su kaynakları üzerindeki etkilerini 3 ana başlık altında toplayabiliriz

Kentsel yayılı kirlilik kaynaklarından ve noktasal kirleticilerden dolayı kentlerimizin yakınlarındaki veya içlerindeki su kaynaklarının kirlenmesi: Şehirlerimizin yakınlarında yer alan akarsulara veya kıyı alanlarımıza arıtılmamış atık suların ve yağmurlu havalarda yüksek kirlilik yüküne sahip yüzey akış suyunun deşarjı su kaynaklarımızın ileri seviyelerde kirlenmesine neden olmaktadır. Son yıllarda yapılan yatırımlar sayesinde evsel ve endüstriyel kirlilik kaynakları ile ilgili sorunların çözümlenmesi için büyük yol alınmış olmasına rağmen kentsel yayılı kirlilik ile ilgili istenilen düzeyde ilerleme sağlanamamıştır.

Can ve mal kayıplarına neden olan büyük taşkınların oluşması: Çarpık şehirleşmenin getirdiği bir başka olumsuz etki de geçirimsiz yüzey alanlarının artması sonucu yağmurlarda oluşan yüzey akış suyunun neden olduğu büyük taşkınlardır. Nehir yataklarının yapılaşmaya açılması, nehirlerin kanallara dönüştürülmesi, geçirimli alanların çoğunun şehirleşme çabaları ile geçirimsiz hale getirilmesi sonucu her yıl yağmurlu dönemlerde Türkiye genelinde can ve mal kayıplarına neden olan taşkınlar yaşanmaktadır. Özellikle iklim değişikliğinin etkilerini her geçen gün daha fazla hissetmeye başladığımız bugünlerde kentlerde yaşadığımız taşkınların sayısının ve yarattığı hasarların artması beklenmektedir.

Kentlerin içinden geçen akarsuların kurutulması, üzerileri kapatılarak veya kanallaştırılarak kullanıcılar ile bağlantılarının kesilmesi ve ekolojik bütünlüğün bozulması: Özellikle büyük şehirlerin içinden geçen akarsuların üzeri, kirlilik seviyesi çok yüksek olduğu için veya daha fazla yerleşim alanı yaratmak amacıyla kapatılmıştır. Buna ek

olarak, birçok yerleşim alanında akarsuların doğal akış yatakları tahrip edilerek kanallaştırılmış ve su alanlarının kullanıcılar ile olan tüm bağları kesilmiş ve ekolojik bütünlük bozulmuştur. Örnek olarak Ankara içinden geçen Hatip Çayı, Çubuk Çayı, İncesu Deresi, Dikmen Deresi, Kavaklıdere, Hoşdere, İmrahor Deresi, Bülbülderesi gibi çok sayıda dere ya yüksek oranlarda kirletilmiş, kanallaştırılmış veya üzerleri kapatılarak yerleşim alanları haline getirilmişlerdir. Bu örnekleri Türkiye genelinde çoğaltmak mümkündür.

Yukarıda sıralanan sorunların çözümü için şehircilik anlayışında yeni paradigmalara benimsenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Geleceğin şehirleri olarak da adlandırılan Eko-kent şehircilik anlayışı özellikle gelişmiş ülkelerinin hızlı bir şekilde hayata geçirdikleri bir şehirleşme stratejisidir.

Eko-kent şehirleşme stratejisi su odaklı bir şehircilik anlayışı içinde Düşük Etkili Gelişim (DEG) ve En İyi Yönetim Uygulamaları (EİYU) stratejileriyle geçirimli alanların yüzdesinin artırılması, taşkınların ve kentsel yayılı kirliliğin engellenmesini hedef almaktadır. Aynı zamanda, Eko-kent anlayışında şehirlerdeki üzeri kapatılmış akarsuların gün ışığına çıkarılarak veya kanal haline getirilmiş akarsuların restore edilerek doğal akışlarına kavuşturulması ile su kaynaklarının şehir yaşamının bir parçası olması ve akarsulardaki ekolojik durumun iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Özellikle yoğun şekilde kentsel dönüşüm projelerinin hayata geçirildiği ülkemizde, taşkın ve kentsel yayılı kirlilik sorunların yeniden yaşanmaması için Eko-kent şehircilik anlayışının kentsel dönüşüm ve yeni yerleşim yerlerinin oluşturulduğu projelerde benimsenmesi ve uygulanması uygun bir çözüm olacaktır.

## **2.8. Türkiye’de Su Verimliliği**

### **2.8.1. Türkiye’de Su Kayıp-Kaçakları**

Su dağıtım şebekelerinde meydana gelen su kayıpları, dünyadaki birçok şehir ve ülke için ortak sorundur. Türkiye gibi birçok ülkede yıllık ortalama su kayıpları %50’nin üzerindedir. Su tüketiminde hızla artan talep ve değişen iklim koşulları nedeniyle dünyanın birçok bölgesinde kuraklık etkileri yaşanmakta, buna bağlı olarak da su kayıplarının azaltılması ve kontrolü hayati bir önem taşımaktadır. Su ile ilgili birçok kurum ve kuruluş, su kayıplarını ekonomik ya da kabul edilebilir değerlere azaltmak için stratejiler geliştirmiş veya geliştirmektedir.

Su kayıpları iki ana kategoride sınıflandırılabilir:

- 1) Gerçek veya fiziki su kayıpları
- 2) Görünen veya ticari su kayıpları

Gerçek kayıplar; boruların bağlantı noktalarında meydana gelen sızıntılar, müşteri bağlantılarından kaynaklanan sızıntılar, borularda aşınma ve korozyon nedeniyle oluşan çatlaklar ile depolama tanklarında meydana gelen kaçak veya taşmalara bağlı olarak gerçekleşir. Görünen kayıplar, kayıt dışı (yasal olmayan) kullanım ve müşteri sayaçlarının

hassasiyetinden kaynaklanır. Bu kayıpların yanında ölçülen veya ölçülmeyen faturalandırılmamış kullanımlar da ticari kayıplar içindedir. Bu tip kayıplara yeşil alan sulaması, kamusal alanda ortak su kullanımı örnek olarak verilebilir.

2010 yılı TÜİK verilerine göre; belediyeler tarafından resmi kuruluşlar, sağlık kurumları, okullar, sanayi işletmeleri, ticarethaneler, meskenler, park, bahçe ve WC, din ve hayır kurumları, inşaatlar ve diğer olmak üzere toplamda 21.447.147 aboneye su dağıtılmıştır. Faturalandırılan su miktarı 2,58 milyar m<sup>3</sup>'tür. Satılan bu suların toplam 6,28 milyar TL gelir elde edilmiş olup, bu bedelin %65,8'i meskenlerden toplanmıştır. Dağıtılan suyun ise %75'i meskenlerde kullanılmıştır. 2010 yılında anket uygulanan 2650 belediyeden içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye sayısı 2625'dir. Toplam çekilen su miktarı 4.78 milyar m<sup>3</sup> olup bu verilere göre faturalandırılmayan su miktarı 2010 yılında % 46'dır. Bu oran 2008 yılında %47,9 olarak belirlenmişti. Ülkemizde 2010 yılında toplamda kayıp-kaçak ve ücretsiz kullanılan su miktarı yaklaşık 2,2 milyar m<sup>3</sup>'tür. 9. Kalkınma Planında şebeke kayıplarının %30-40 ve kaçak kullanımın %40-60 düzeyinde olduğu kabul edilmektedir.

Su kaynaklarımızın etkin kullanımı için kayıp-kaçak oranlarının tespit edilmesi, azaltılmasına yönelik yöntemlerin ve teknolojilerin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Kayıp ve kaçakların olumsuz etkileri yalnız içmesuyu sistemlerinde değil tarımsal sulamada da görülmektedir. Sulamadaki kayıp ve kaçığın oranları konusunda kesin bilgiler bulunmamakla birlikte kayıp ve kaçaklar sulama sistemlerinin etkin ve verimli çalışmasının önündeki engellerden biridir.

Sulama ve drenaj sistemlerinin koşullara uygun olarak projelenmesi birincil önceliğe sahiptir. Sulama projelerinin yetersizliği ve yanlış su yönetimi sonucunda su kayıpları artmaktadır. Böylece hem planlanandan daha küçük alanlar sulanmakta ve hem de aşırı su kayıpları, taban suyunu yükselterek drenaj ve çoraklık gibi çözümü güç sorunlar ortaya çıkarmaktadır.

Ülkemizde yapılan araştırmalar yüzey sulama metotlarının yaygın kullanımı nedeniyle aşırı su uygulandığını göstermektedir. Bu durum bir yandan topraklarımızın çoraklaşmasına neden olurken diğer yandan da suyun israfına yol açmaktadır. Suyun tarla içerisinde uygulamasında, toprak, bitki ve iklim koşullarına göre yağmurlama ve damla sulama sistemlerinden yararlanılması, su kayıplarını %30 - 80 azaltmaktadır. Bu nedenle su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama metotlarını özendirmek için araştırma projeleri yapılmaktadır.

### **2.8.2. Türkiye'de Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanımı**

Doğal su kaynaklarının korunması ve çevre kirlenmesinin önlenmesi yönünden atıksuların geri kazanılarak tekrar kullanılması ülkemizde ve diğer ülkelerde giderek yaygınlaşmaktadır. Artan su talebi, yükselen tabii su kaynakları fiyatları ve gelişen geri kazanma teknolojileri atıksuların tekrar kullanılmasını hem çevre ve hem de kaynakların ekonomik kullanımı yönünden cazip hale getirmektedir.



Kullanılabilir doğal su kaynakları ile su ihtiyacı arasında giderek büyüyen açık diğer bazı tedbirler arasında atıksuların da arıtılarak tekrar kullanılması konusunu gündeme getirmiş ve bu konudaki çalışmalar ve uygulamalar bilhassa son yirmi yıl içerisinde önemli boyutlara ulaşmıştır. ABD, Japonya, Suudi Arabistan, İsrail gibi bazı ülkeler atıksuların tamamını veya önemli bir kısmını tekrar kullanabilmenin çalışmaları içerisine girmiştir.

Arıtılmış atıksuların tarımsal sulama, sanayi, akifer besleme, evlerde tuvalet sifon suyu ve yeşil alan sulaması vb amaçlı yeniden kullanımı Dünya genelinde giderek yaygınlaşmaktadır. Bazı ülkelerde arıtılmış atıksuların yeniden kullanım oranı %80'lere ulaşmış bulunmaktadır. Bu itibarla konu ülkemiz bakımından da büyük önem taşımaktadır.

TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre Türkiye'nin 2011 yılı sonu itibarıyla nüfus dağılımı aşağıdaki gibidir;

Belde, köy nüfusu (kırsal nüfus)	= 17.338.563 (%23,8)
İl/İlçe nüfusu (kentsel nüfus)	= 57.385.706 (%76,8)
Toplam	= 74.724.269

Sızma dahil, kişi başına atıksu oluşumu ~200 L/N.gün alınmak ve atıksu arıtma tesislerinde(AAT) ~%5'lik su kaybı esas alınmakla, kentsel yerleşim AAT'lerinden geri kazanılabilecek atıksu potansiyeli, 2010 yılı itibarı ile;

$$Q_{GKAS} \approx 0,76 \times 74.724.269 \times 0,2 \times 365 \times 0,95 \approx 3,94 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{yıl} \text{ mertebesindedir.}$$

Bu miktar suyun 2/3'ünün teknik ve ekonomik olarak yeniden kullanımının mümkün olduğu kabulüyle pratikte geri kazanılabilecek arıtılmış atıksu miktarı ~2,63x10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/yıl'dır. Bu değer ülkemizin tatlı su potansiyelinin %2,35'ine ve sulamaya tahsis edilen su miktarının ise ~%3,63'üne karşılık gelmektedir. Dolayısıyla arıtılmış atıksuların öncelikli olarak sulamada kullanımı sonucu, 2012 yılı itibarıyla ~2,63x10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>/yıl miktarında sulama suyunun evsel ve endüstriyel kullanıma tahsisi mümkün olabilecektir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Havza Koruma Eylem Planı Raporları, 2010). Arıtılmış atıksuların yeniden kullanımında, kullanım amacının gerektirdiği su kalitesi kriterlerinin sağlanması önem taşımaktadır.

Arıtılmış atıksuların geri kazanımı ve yeniden kullanımıyla ilgili şu anda mevcut tek yasal düzenleme 20.03.2010 tarihli ve 27527 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliğidir. Tebliğ, yerleşim birimlerinden kaynaklanan atıksuların arıtılması ile ilgili atıksu arıtma tesislerinin teknoloji seçimi, tasarım kriterleri, arıtılmış atıksuların dezenfeksiyonu, yeniden kullanımı ve derin deniz deşarjı ile arıtma faaliyetleri esnasında ortaya çıkan çamurun bertarafı için kullanılacak temel teknik usul ve uygulamaları düzenlemek amacı ile hazırlanmıştır.

Arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, 9. Kalkınma Planında (2007–2013), Çevrenin Korunması ve Kentsel Altyapının Geliştirilmesi başlığında 469 nolu maddede; "Ye-

raltı ve yerüstü su kaynaklarının kirlenmeden korunması sağlanacak ve atıksuların arıtıldıktan sonra tarım ve sanayide kullanılması teşvik edilecektir.” şeklinde yer almaktadır.

Ülkemizdeki atıksuyun geri kazanımı örneklerinin sistemli ya da kontrollü olarak yapılabildiğini söylemek güçtür. Zira kimi arıtma tesislerinin çıkış suları bile ileri arıtma yapılmadan kullanıma uygun değildir, arıtılmadan deşarj edilmekte olan atıksuların da zaman zaman tarla sahipleri tarafından kontrolsüz bir şekilde sulama amacıyla kullanıldığı bilinmektedir (Nas ve ark., 2011).

Ülkemizde belediyeler tarafından konu ile ilgili münferit çalışmalar söz konusudur. Bu çalışmalarda evsel atıksuyun arıtıldıktan sonra park ve bahçe sulamasında kullanıldığı görülmektedir. Konya Su Kanalizasyon İdaresi (KOSKİ), Konya AAT çıkış sularından ilk etapta 3600 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli bir geri kazanım sistemi kurmuş ve kentsel yeşil alanların sulanması için kullanmaktadır. Atıksu arıtma tesisinden alınan arıtılmış su önce multimedya kum filtrelerinden geçirilmekte ardından UV (ultraviyole) dezenfeksiyon ve ön, son klorlama ile bir depoda biriktirilmekte “Atıksu Arıtımı Teknik Usuller Tebliği” Ek 7’de belirtilen her türlü yeşil alanların sulanmasında kullanılabilir A sınıfında su üretilerek yaz aylarında sulamada kullanılmaktadır. Konya’da şehir içinde yeşil alanların sulanmasında kullanılan arıtılmış su hattı (1. Etap 24 km) “Mor Şebeke” olarak adlandırılmaktadır. Projeye çim alanı, ağaçlandırma alanı, refüjler olmak üzere toplam yaklaşık 3.2 milyon m<sup>2</sup> alan sulanmaktadır. Böylece; su kaynakları sınırlı olan ve yeraltı suyu seviyesi heryıl düşmekte olan Konya’da içmesuyu kalitesindeki yeraltı suyuyla sulanan alanlar geri kazanılmış atıksularla sulanmaya başlanmıştır (Nas ve ark., 2011).

Konya kenti, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımında yeni bir şebekenin inşa edildiği ülkemizdeki başarılı uygulama örneklerinden biridir. Aynı şekilde İSKİ’nin de arıtılmış suyun sulamada kullanılması konusunda çalışmaları vardır. Ayrıca arıtılmış evsel atıksuyun tarımsal sulamada kullanımıyla ilgili Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından Afyonkarahisar atıksu arıtma tesisi çıkış suyunun tarımsal sulamada kullanımı projesi yürütülmektedir. Bu projeye atıksuların arıtılması ve tarımsal sulamada kullanılması sayesinde köylülerin tarımsal faaliyetleri çeşitlenecek ve ekonomik bir getiri sağlayacak olmasının yanında son yıllarda önemli hale gelen su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına önemli bir katkı sağlanacaktır.

Her damla su çok önemli olduğu için, temiz suların evsel veya endüstriyel amaçlı kullanılmasından sonra oluşan atık suların arıtıldıktan sonra yeniden kullanılması artık su yönetiminin olmazsa olmaz bir parçası olarak düşünülmelidir. Kentsel atıksular Türkiye için ciddi bir su potansiyelidir. Arıtılmış atıksuların tarımda ve sanayide kullanılmasının teşvik edilmesinin yanısıra, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin revizyon çalışmaları kapsamında su kütlelerinin korunması ve kirlenmesinin önlenmesi amacıyla öncelikle tatil köyü, büyük iş merkezi ve benzeri işletmelerden kaynaklanan suların geri kazanılarak yeniden kullanımı esas olarak tanımlanmıştır. Bu potansiyelin verimli kullanılabilmesi için ulusal politikaların bir an önce belirlenmesi ve konuyla ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Bu kapsamda; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2012 yılında “Türkiye Kıyılarında Yüzme Suyu Profillerinin Belirlenmesi Projesi” başlatılmıştır. Söz konusu projenin turizmde atıksu yönetimi konulu ikinci bileşeninin amacı Türkiye’de su kaynaklarının korunması amacıyla, atıksu geri kazanım ve yeniden kullanım uygulamalarının yaygınlaştırılması ile bu konuda gerekli altyapı ve kapasitenin geliştirilmesi için turizmde çevre dostu atıksu yönetim modelinin oluşturulmasıdır. Proje, seçilecek bir turizm tesisinden oluşan atıksuyun ve yağmur suyunun geri kazanılması ve yeniden kullanılmasına yönelik araştırma yapılması ve atıksuyun kaynağında giderilmesiyle ilgili en iyi yönetim modelinin ve uygulama projesinin hazırlanmasını kapsamaktadır.

## 2.9. Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması

Türkiye’de evsel, sanayi ve diğer tür kullanımlar için su tarifeleri her belediye tarafından ayrı ayrı belirlenmektedir. “Belediye meclisleri”, su tarifelerine karar vermekle yükümlü idari birimlerdir. İçme suyu ve atıksu tarifelerinin belirlenmesinde, genel olarak işletim ve idare, amortisman, onarım ve genişleme maliyetleri göz önünde bulundurulur. Ancak, ortaya çıkan çevresel ve kaynak maliyetleri, gerçek anlamda hesaba katılmaz. Bu da, AB SÇD tarafından önerilen fiyatlandırma ile Türkiye’deki belediyelerin su fiyatlandırmasına ilişkin uygulamaları arasındaki en önemli boşluklardan biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizde çevresel yatırımlar yeterli finansal kaynak sağlanarak gerçekleştirilmesine rağmen, yapıldıktan sonra etkin bir şekilde işletilememektedir. Bu nedenle yatırım yapılırken projelerin işletme ve bakım maliyeti açısından uygun teknoloji seçimi, gerekli düzeyde tarifelerin uygulanması ve kurumsal kapasite açısından güçlenmesi önem arz etmektedir.

Çevreyle ilgili politikaların uygulanmasında ekonomik araçların rolünün çevre politikalarını destekleyecek şekilde kullanılması gerekmektedir. Çevre Kanununun getirdikleri hükümler bu eksiklikleri giderecek mahiyettedir. Özellikle Çevre Kanununda belediyelerin su, atıksu ve katı atıkla ilgili hizmetlerinin karşılığını almasının sağlanması, bu hizmetlerden tahsil ettikleri gelirleri yine sadece bu alanlarda kullanmalarının sağlanması, teşvik ve cezai yaptırımın güçlendirilmesi hususları yer almıştır.

2872 sayılı Çevre Kanunu’nun izin alma, arıtma ve bertaraf etme yükümlülüğü başlıklı 11. maddesi uyarınca “Atıksu altyapı sistemlerini kullanan ve/veya kullanacaklar, bağlantı sistemlerinin olup olmadığına bakılmaksızın, arıtma sistemlerinden sorumlu yönetimlerin yapacağı her türlü yatırım, işletme, bakım, onarım, ıslah ve temizleme harcamalarının tamamına kirlilik yükü ve atıksu miktarı oranında katılmak zorundadırlar. Bu hizmetlerden yararlananlardan, belediye meclisince ve bu maddede sorumluluk verilen diğer idarelerce belirlenecek tarifeye göre atıksu toplama, arıtma ve bertaraf ücreti alınır. Bu fıkra uyarınca tahsil edilen ücretler, atıksu ile ilgili hizmetler dışında kullanılamaz.” Bu doğrultuda hukuken atıksu ücreti toplayamayan büyükşehir belediyeleri haricindeki belediyelerin verdikleri altyapı hizmetlerinin karşılanması için gerekli olan atıksu ücretlerini bilimsel olarak belirleyebilmeleri için “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf

Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” 2010 yılında yürürlüğe girmiş olup, mevzuat temelinde eksiklik giderilmiştir.

DSİ tarafından işletilen sulama tesislerinde uygulanan işletme ve bakım ücret tarifeleri, 6200 sayılı “Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun”un 28. ve 29. maddeleri uyarınca hazırlanmaktadır. DSİ’ce hazırlanan tarife taslağı Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı temsilcilerinden oluşan komisyonca incelendikten sonra, Bakanlar Kuruluna gönderilmekte ve Bakanlar Kurulunca onaylanmasını müteakip Resmi Gazete’de ilan edilerek yürürlüğe girmektedir.

Sulama birliklerince işletilen sulama tesislerinde uygulanacak su kullanım hizmet bedeli tarifeleri 6172 sayılı “Sulama Birlikleri Kanunu”nda belirtildiği gibi belirlenmektedir. Söz konusu Kanunu’n 6. maddesinin 15. fıkrasının (ı) bendinde, sulama birliği meclisince su kullanım hizmet bedelinin Bakanlar Kurulu kararıyla yürürlüğe konulan yılı sulama ve kurutma tesisleri işletme ve bakım ücret tarifelerinde dekar başına tespit edilen en düşük ücret tarifesinden aşağı olmamak üzere belirleneceği hükmü yer almaktadır.

Bu durumda söz konusu hüküm uyarınca, sulama birliklerinin su kullanım hizmet bedelini tespit ederken ölçü olarak alacakları tarifeler DSİ’ce belirlenmekte ve Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe konulmaktadır. Söz konusu tarifeler, 6172 sayılı Kanun gereğince sulama birliklerinin kendi meclislerinde belirleyecekleri ve uygulayacakları ücretlerin tespitinde eşik değer olarak kullanılacak olan değerleri içermektedir.

Sulama ücretlerinin belirlenmesinde; sulamanın şekli (cazibe veya pompaj), tesisin bulunduğu yer (bölgesel olarak), tesisin gelişme durumu, bitki su tüketimi, sulanan bitki çeşitleri ve üretim değerleri gibi sosyal ve ekonomik kriterler dikkate alınmaktadır.

Sulama ücretleri bitki çeşitlerine göre belirlenmektedir. Ücretler sulama sayısına bakılmaksızın, sulanan parsel sahibine, kiracı veya ortakçıya (gerçek kişiler, kamu hukuku ve özel hukuk tüzel kişilikleri dahil) uygulanmaktadır. Suyun metre-küp olarak ölçülebildiği sulama şebekelerinde metre-küp su ücreti uygulanabilmektedir. Ayrıca, sulama sayısı ve sulama süresine göre tarife uygulanan sulama tesisleri de bulunmaktadır.

Günümüz koşullarında ve önümüzdeki süreçte suyun etkin bir şekilde kullanılması ve su kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla sulama sistemlerinin tasarımında çağdaş teknolojilerin kullanılması gerekmektedir. DSİ yeni sulama projeleri ile eski sulama tesislerinin rehabilitasyonu projelerinde topoğrafik ve hidrolik koşulları uygun olan yerlerde borulu sulama sistemlerinin yapılmasını temel politika olarak kabul etmektedir.

## **2.10. Ambalajlı Sular**

Şişelenmiş su sanayi bugün dünya çapında hızla gelişen bir pazar niteliğine kavuşmuş olup, günlük yaşamın önemli bir parçası olarak yerini alan şişelenmiş su, dünyanın en ucra köşelerinde bile çok kilit bir mal niteliğindedir.

Kişi başı şişelenmiş su tüketimi ülkeden ülkeye ciddi farklılıklar gösterebilmektedir. İstanbul'da yaşayanların yaklaşık %75'i ve Ankara'da yaşayanların yaklaşık %30'u damacana suyu tüketmektedir. Sektörde halen Sağlık Bakanlığı ruhsatına sahip 298 ruhsatlı ambalajlı su tesisi bulunmakta ve bu tesisler kaynak suyu, doğal mineralli su ve içme suyu tesisi olarak faaliyet göstermektedir.

Türkiye'de, 2011 yılında su üretimi 9,3 milyar litreye, pazar hacmi 3,4 milyar ABD Dolarına ulaşmıştır. Kişi başına su tüketimi ise aynı dönemde 135 litreye ulaşmıştır. Şişelenmiş su tüketiminin %65'ini 19 litrelik damacana su oluştururken, geriye kalan %35'lik kısmını pet şişe su oluşturmaktadır. En büyük 10 firma toplam pet su pazarının %63'ünü kontrol etmektedir.

**Tablo 4: Ambalajlı İçmesuyu Ruhsatlı ve Damacana Dolumu Yapan Firma Sayıları**

	Ruhsatlı Firma Sayısı	Damacana Dolumu Yapan Firma Sayısı
Kaynak Suyu	232	220
Doğal Mineralli Su	52	20
İçme Suyu	14	14
Toplam	298	254

(Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı, 2012)

Kaynak ve içme suları, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik, doğal mineralli sular ise Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre denetime tabidir. Kaynak ve içme sularına ait tesisler senede en az bir defa Sağlık Bakanlığınca ve yine en az üçer aylık periyotlarla da halk sağlığı müdürlüklerince denetlenmektedir. Tüketime sunulan kaynak ve içme suları denetim izlemesine, kontrol izlemesine ve piyasa kontrolüne tabi tutulur. Lüzumu halinde, piyasaya sunulan kaynak suları ve içme sularından numuneler alınarak gerekli görülen parametreler açısından piyasa kontrolü yapılır. 2009-2011 yılları arasında yapılan denetim sonuçlarına göre uygun olmayan numune oranı %16'dır.

Yapılan araştırmalarda evlerde damacanalardan su almak için kullanılan pompaların, kullanılmaya başladıktan kısa süre sonra kirlendiği ve bu pompalar aracılığıyla alınan suların mikrobiyolojik olarak ileri derecede kirli olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bu tür pompalar kullanılmamalı, kullanılacaksa düzenli aralıklarda %1'lik aktif klor solüsyonu içerisinde bekletilmeli ve damacana pompasının içerisinden bu solüsyon geçirilip sonra durularak kullanılmalıdır. En doğrusu her damacana değişiminde pompanın da temizlenmesidir.

Damacana veya diğer ambalajlanmış suların tamamının güvenli olmayacağı dikkate alınmalıdır. Su şişe/damacanalarının üzerindeki etiketlerde yazan değerler, son analiz bilgileri değildir. Bu nedenle özellikle satışa sunulan veya servislerden alınan ambalajlanmış suların düzenli olarak analiz edilip edilmediği incelenmelidir.

Ambalajlı su kullanan tüketiciler aşağıdaki hususlara dikkat etmelidir (Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı, 2012):

- Ambalajlı suyun Sağlık Bakanlığı tarafından izni olup olmadığı, etiketin üzerinde izin tarihi ve sayısının bulunup bulunmadığı,
- 4 ayrı yerinde (etiketinde, gövdesinde kabartma yazıyla, emniyet bandında ve kapağında) suyun markasının bulunmasının yanı sıra, yine etiket bilgilerinde cinsi, üretim adresi, suya uygulanan işlemler ve suyun sahip olduğu parametrelerin yer alması,
- İmal ve son kullanma tarihi, parti ve seri numarası, şirket logosunun ayrıca damacana ambalaj üzerinde kabartma ile yazıyor olması,
- Güvenlik bandının varlığı,
- Satın aldıktan sonra serin, kuru ve direkt güneş ışığına maruz kalmayan temiz bir ortamda muhafaza edilmesi, direk güneş ışığına ve yüksek ısıya maruz kalmasının önlenmesi,
- Damacanelerin temizlenmesinde çamaşır suyu, fırça gibi tahriş edici maddelerin kullanılmaması, damacana temizliğinin su üreticisine bırakılması,
- Deforme, yıpranmış damacanelardaki suların satın alınmaması,
- Damacana pompalarının ve damacana suyu kullanılan su sebillerinin temizliği,
- Suyun son kullanım tarihi,

Bu kapsamda Sağlık Bakanlığınca yapılması planlanan çalışmalar:

- Su dolum tesislerinde damacanelerin yıkanması gereken 55-70 derece sıcaklığın elektronik olarak izlenmesi
- Damacanelerin ne kadar süredir piyasada olduğu, kaç kez dolum yapıldığı, üreticisi gibi bilgileri içeren gerektiğinde vatandaşlarımızın da bunu uygun cep telefonu ile takip edebileceği bir elektronik takip sisteminin geliştirilmesi
- Dolum tesislerinde etkin yıkama, durulama ve dezenfeksiyon yapabilen su dolum makinelerinin kullanılması için önlem alınması
- Satış noktaları ve nakil araçlarının modernizasyonu, üretici firma tarafından yeterince bilgilendirilmesi ve uygun koşullarda depolanması, su satış noktalarının ruhsatlandırılması
- Ambalajlı Su Takip Programının faaliyete geçirilmesi ve firmalara ait laboratuvar verileri dâhil her türlü verinin anlık takibinin sağlanması
- Üretici firmalara su dolumundan halka ulaşmasına kadar ki her aşamada tam sorumluluk yüklenmesi, sistemde otokontrol mekanizmasının geliştirilmesi
- Damacana kullanım süresi ve dolum sayısına kısıtlama getirilmesi

### 3. GZFT ANALİZİ

**Tablo 5: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Güçlü Zayıf Yanlar**

Güçlü Yanlar	Zayıf Yanlar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Su kaynaklarının yönetimini ve güvenliğini sağlayacak yeterli sayı ve kapasitede kurum ve kuruluşun varlığı</li><li>• Su yönetiminin tek elden yürütülmesiyle ilgili çalışmalara hız verilmesi, Orman ve Su İşleri Bakanlığının kurulmuş olması</li><li>• Su yönetiminden sorumlu koordinasyon yetkisi olan Orman ve Su İşleri Bakanlığında Su Yönetimi Genel Müdürlüğünün kurulması</li><li>• Su Kanunu taslağının hazırlanmış olması</li><li>• Havza bazında yönetim anlayışına geçilmiş olması</li><li>• Havza koruma eylem planlarının hazırlanmış/hazırlanıyor olması</li><li>• AB Su Çerçeve Direktifi kapsamında su kaynakları konularında yapılan çalışmalar</li><li>• AB Çevre mevzuatının büyük oranda uyumlaştırılmış olması</li><li>• Merkezi kurumların bünyesinde nitelikli mühendis kadrosu bulunması</li><li>• Su konusuna duyarlı bir kamuoyunun ve sivil toplum örgütlerinin varlığı</li><li>• Su yönetimini verimli, etkin ve tasarruflu bir şekilde gerçekleştirmeyi başaran bazı su ve kanalizasyon idarelerinin iyi uygulama örneği olarak diğerlerine model oluşturması</li><li>• 1053 sayılı Kanun çerçevesinde DSİ tarafından halkın sağlıklı suya erişiminin yüksek oranda sağlanmış olması ve ileriye yönelik planlamaların yapılmış/yapılıyor olması</li><li>• Mevcut su kaynaklarının potansiyelinin ve kullanımının tespiti için Havza Master Planlarının DSİ tarafından güncelleniyor olması</li><li>• DSİ'nin geliştirdiği sulama projelerinde suyun tasarruflu kullanımı amacıyla,</li><li>• Planlama aşamasındaki tüm sulamalarda kapalı sisteme geçilmiş olması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suyun tek elde yönetilmemesi, idari yapının çok parçalı ve dağınık olması</li><li>• Su yönetimi ve güvenliğinin sağlanmasında çok başlılık, sektörler arası kargaşa</li><li>• Mevzuatın dağınık ve görev ve yetki çakışmasının sıkça yaşandığı bir yapıya sahip olması</li><li>• Kamu yönetiminde genel bir sorun olan kurumlar arası koordinasyon eksikliği</li><li>• Etkin bir izleme ve veri tabanının olmaması</li><li>• Suyla ilgili yeterli kesin istatistikî bilgilerin olmaması</li><li>• Bütün sektörlerde kullanılan suya ait performans bilgilerinin olmaması</li><li>• Güncel, güvenilir ve sağlıklı veri üretilmemesi, su bilgi sisteminin olmaması, bilgilerin kurumlar arasında paylaşılamaması</li><li>• Su yönetiminin bütüncül bir anlayışla planlanmaması</li><li>• Yerel idarelerin su yönetimi için gerekli mali ve personel yapısına kavuşturulamaması</li><li>• Su kullanıcıların eğitimdeki yetersizlikleri ve kontrolsüz kaynak kullanımı</li><li>• Suyu kullanan bedelini ödemeli prensibinin yerleşik hale getirilmemesi</li><li>• İyi planlamaya karşılık yetersiz eylem</li><li>• Çiftçilerimizin yeni teknolojik sistemlere tam olarak intibak edememesi</li><li>• Su kaynaklarının kalite ve miktar olarak korunmasında izleme ve denetim eksikliği</li><li>• Su kaynaklarının kullanılması ve korunmasında yerel yönetimlerin teknik ve mali yetersizlikleri</li><li>• Suyun fiyatlandırılması ve kullanan-kirleten öder prensibinin özellikle küçük belediyelerde uygulanamaması</li><li>• Su kaynaklarımızın sulamada ve içmesuyunda kullanılmasına yönelik tesislerin eskiliği,</li></ul>

**Tablo 5: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Güçlü Zayıf Yanlar (devam)**

Güçlü Yanlar	Zayıf Yanlar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planlaması tamamlanmış ama henüz inşaatı başlamamış sulama projelerinin planlamalarının revize edilerek kapalı sisteme çevriliyor olması, işletme safhasındaki sulamalarda ise (sulama birlikleri vb. kullanıcıların talebi üzerine) kapalı sistemlere geçişe yönelik rehabilitasyon çalışmalarının yapılıyor olması</li><li>• Tarımsal sulamada modern sulama sistemlerine geçişte yeterli teşvikin verilmesi</li><li>• Yeraltı suyu kullanımlarını kontrol edebilmek üzere sayaç sistemine geçişe yönelik mevzuatın yayımlanmış ve uygulamaya geçmiş olması</li><li>• Ülkemizde mühendislik hizmetlerinin sunumunda üst seviyelere gelinmiş olması</li><li>• Sularımızın henüz kirlilik yönünden tehlikeli seviyeye gelmemiş olması</li><li>• Kısmen de olsa su kullanıcı örgütlerin varlığı</li><li>• Su kullanımında tasarruf bilincinin aşılması için yapılması gerekenlerin biliniyor olması</li><li>• Ar-Ge çalışmalarının yapılıyor olması</li><li>• Kısmi ve küçük/yerel ölçekte çözüm üretebilme</li><li>• Su kaynaklarının geliştirilmesi yönünde yapılan çalışmaların (Barajlar, HES'ler, göletler, taşkın yapıları) ülke ekonomisine kazandırdığı hareketlilik</li><li>• Her türlü aksama ve görev çakışmalarına rağmen kurumsal işleyişlerin eksiklikleri giderebilecek bilgi ve deneyime sahip olması</li><li>• Su ve kanalizasyon idareleriyle alakalı mevzuatın idarelere tanıdığı/yüklediği haklar, sorumluluk ve yetkiler</li><li>• Sınır aşan sular konusunu diplomatik araçlarla ele alıyor olmamız</li><li>• Su kaynaklarının korunması için kurumların istekli olması</li><li>• Yeterli ve yetenekli eğitilmiş insan gücü</li><li>• Köklü kurumsal yapıların bulunması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sularımızın kalite ve miktar yönünden izlenmesinde yetersizlik</li><li>• Suyun bilinçli ve verimli kullanılmasını sağlamak için teknolojik gelişimlerden yeterince yararlanılmaması</li><li>• Tarımsal sulamada ücretlendirmenin hacme göre değil, alana göre yapılması</li><li>• Entegre yaklaşımın olmaması, paydaşların/kurumların sadece kendi alanındaki sorunu en önemli sorun olarak görmesi</li><li>• Üniversiteler ve su ile ilgili kurumlar arası işbirliğinin çok zayıf olması</li><li>• Artan nüfus, şehirleşme ve endüstrileşmeye karşılık mevzuatın aynı hızla güncellenememesi</li><li>• Su yönetimi ile yetkilendirilmiş kuruluşların fazla olması</li><li>• Paydaşların katılımının ve yerel sahiplenmenin eksikliği</li><li>• Yapılan tesislerin belediyelere devredilmesi ve belediyelerin sürdürülebilir işletmeyi yapamaması ve etkin kullanmayı engellemesi</li><li>• Şehirlerde su tüketiminde bilinçsizlik</li><li>• Su kayıp-kaçaklarının yüksekliği</li><li>• Su kanalizasyon idarelerinin idari yaptırım yetkisinin olmaması</li><li>• Su ile ilgili yürürlükte olan birden fazla kanun ve yönetmelik nedeniyle yetki ve sorumluluk karmaşasının yaşanması</li><li>• Arıtılmış atıksuların geri kullanımına yönelik uygulamaların yeterli ve yaygın olmaması</li><li>• Kuraklık eylem planının tüm kurumlarca sahiplenip yürütülmemesi</li><li>• Çevre koruma ve çevre yönetiminin şehircilikle bir araya getirilmesi</li><li>• Kurumlar arası iletişim ve bilgi paylaşımının tam olarak sağlanamaması</li><li>• Tarımsal su yönetimi açısından modern sulama tekniklerinin kullanılmaması</li><li>• Sanayide AAT kurulum ve işletilmesindeki isteksizlik</li></ul>



**Tablo 5: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Güçlü Zayıf Yanlar (devam)**

Güçlü Yanlar	Zayıf Yanlar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Su kayıp kaçakları konusunda yeni malzemelerin ve teknolojilerin mevcudiyeti</li><li>• Büyükşehir su kanalizasyon idarelerinin yapılanması</li><li>• Su yatırımlarının günümüzde çok hızlı bir şekilde tamamlanması, bu nedenle yeni yapılacak su projelerine bunların finans sağlaması</li><li>• Ulusal ve uluslararası projeler, hibe programları, fon vb. imkanlar dahilinde bir çok plan ve projenin gerçekleştiriliyor olması</li><li>• Su yönetimiyle ilgili sorumlu kurumlar sorumluluklarının farkında ve kendi alanlarında yeni açılımlar geliştirme gayretinde olması</li><li>• Halkın güvenli su konusunda önceye göre daha duyarlı olması</li><li>• Şebeke sularının 10 sene öncesine göre daha güvenli düzeyde olması</li><li>• Resmi istatistik programı ile su verilerinin üretilmesinde tüm kurumların iş birliğini sağlamak ve izlemek</li><li>• Su çekimi ve kullanımı istatistikleri ile atıksu istatistikleri konusunda 1994'ten bu yana oluşturulan kapasite</li><li>• Belediyelere ait verilerin tüm kullanıcılara sunulabilmesi</li><li>• Kurumsal kapasitelerin geliştirilmesine yönelik azim ve kararlılığın varlığı</li><li>• Kurumsal kapasitenin yeterli ve etkin olması</li><li>• Çok fazla sayıda laboratuvar ve analiz imkânımızın olması</li><li>• Atıksuyun tekrar kullanımının gündeme gelmesi</li><li>• Mevzuat çalışmalarının eksiklikler göz önüne alınarak titizlikle hazırlanıyor olması, etkin ve çok kapsamlı mevzuat ağının olması</li><li>• Sınır aşan sular konusunda başta Dışişleri Bakanlığı olmak üzere ilgili kurumların deneyim ve bilgi sahibi olması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Su kaynakları yönetiminde havza bazında bir yerel yapılanmanın olmaması</li><li>• Belediyelerin AAT yapım ve işletme sorunları</li><li>• Özellikle yeraltı sularının kontrol edilememesi ve çok sayıda kaçak kuyuların varlığı</li><li>• Mevzuatın uygulanmasında denetim ve izleme eksikliği</li><li>• Tarım ürün deseninde esnek olamayan yapı</li><li>• İstatistiksel veri gizliği nedeniyle mikro verilerin kullanıcılara sunulmaması</li><li>• Tarımsal altyapı çalışmalarının tamamlanmadan suya yönelik projelerin geliştirilmesi</li><li>• Su ve toprak yönetimine ilişkin görev ve yetkilerin farklı bakanlıklarda olması</li><li>• Kurumlar arasında bilgi tecrübe paylaşımının olmaması</li><li>• Ulusal bir izleme ve kalite kontrol mekanizmasının oluşturulamaması</li><li>• Her kurumun kendi ihtiyaçlarına göre izleme yapımları</li></ul>

**Tablo 6: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Fırsatlar ve Tehditler**

Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none"><li>• AB süreci</li><li>• Paydaşların katılımcılığı</li><li>• Sivil toplum kuruluşları ile işbirliği</li><li>• Günün şartlarına uygun Su Kanunu'nun çıkartılması için çalışmaların başlatılmış olması</li><li>• Su kaynaklarına yapılacak yatırımlar için gerekli insan gücünün yeterli olması</li><li>• Sorunlara vakıf, çözüm önerilerinin neler olduğunu bilen uzmanların varlığı</li><li>• ŞÇD'nin su kaynaklarının korunmasına yönelik direktiflerin mevzuatımıza kazandırılması yönündeki çalışmalar, AB'nin yönlendirmesi ve beklentileri</li><li>• Su kaynakları yönetimi ve güvenliğinin sağlanması ile havzalar bazında en rasyonel, ekonomik ve hakkaniyet esaslı çözüme ulaşılabilmesi</li><li>• Su kaynaklarımızın büyük çoğunluğunun topraklarımızdan doğması</li><li>• AB mevzuatına uyum çalışmaları kapsamında yapılan yasal ve idari düzenlemeler</li><li>• İçme ve kullanma suyu temininde, dağıtımında ve arıtımında modern teknolojileri kapsayan projelerin üretilmesi ve uygulanması</li><li>• Su kullanıcı örgütlerimizin sayısının yeterli sayılabilecek düzeyde olması</li><li>• Suyun bilinçli kullanımı ve su ekonomisi sağlanması konusunda yeterli eğitim kurumların varlığı</li><li>• Ciddi yenilenebilir enerji potansiyelimizin varlığı</li><li>• Toprak ve iklim çeşitliliğimiz (su temini problemleri de çözüldüğü takdirde)</li><li>• Havzalar arasında su transfer alternatiflerimizin varlığı</li><li>• Bilimsel açıdan hem TÜBİTAK, hem de AB destek programlarının artık önceden olmadığı kadar daha fazla araştırma imkanı sunuyor olması</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2030 yılı itibariyle "su kısıtı yaşayacak" bir ülke durumuna gelinecek olması</li><li>• Artan su ihtiyaçları ve tüketimi</li><li>• Küresel iklim değişiklikleri ve buna yönelik tedbirler alınmaması</li><li>• Su kaynakları çevresindeki yapılaşmanın önlenememesi</li><li>• Sınır aşan sular konusunda güney komşularımızda (Suriye, Irak) yaşanan iç karışıklıklar</li><li>• İnsan yaşamı için vazgeçilmez olan suyun ve su yönetiminin teknik bir konu olarak ele alınması gerekirken siyasi müdahalelere fazlasıyla açık olması</li><li>• Su kaynaklarımızın miktar ve kalite olarak koruma altına alınmaması nedeniyle bütün sektörler için (içmesuyu, sanayi, tarım) kullanılamaz hale gelmesi ve su kıtlığı olan ülke haline gelmesi</li><li>• Yerel yönetimlerin siyasi baskılar nedeniyle görevlerini sağlıklı yürütememeleri</li><li>• Yerel yönetimlerin güvenli içme-kullanma suyu sağlama ve bunun sürdürülebilirliği çalışmaları konusundaki farkındalık düzeyinin düşük olması,</li><li>• Ambalajları suların içme-kullanma suyuna (şebeke) alternatif olduğu algısının yaratılmaya çalışılması</li><li>• Su yatırımlarına yeterli ödenek ayrılmaması</li><li>• Bilinçsiz sulamanın yapılmasıyla hem aşırı su kullanımı hem de bunun, toprağın çoraklaşma ve tuzlanmasına sebep olması</li><li>• Tarımsal sulama desteklerinin yanlış projelendirme ve kullanımla hem kaynakların israfı hem de sürdürülebilir toprak ve su kaynaklarını tehdit etmesi</li><li>• Çözüm uygulamaları hayata geçirildiğinde paydaşların tümünün yer almaması</li><li>• Taşkınlar ya da kuraklıklar gibi doğal felaketlerle karşılaşma riskinin yüksek olması</li><li>• Artan kontrol dışı bir su talebinin varlığı</li></ul>

**Tablo 6: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Fırsatlar ve Tehditler (devam)**

Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Su ve çevre ile ilgili konularda artan bilincin su yönetimi planlamasının daha rahat uygulanmasını sağlayabilecek olması.</li><li>• Afet risklerinden dolayı hız kazanan “kentsel dönüşüm” uygulamalarının “su yönetimi” esaslı olarak yapılması sağlanabilir. Mevzuata bu konular eklenmelidir.</li><li>• Türkiye’nin büyüyen ekonomisinin getirdiği su yatırım fırsatları</li><li>• Uluslararası ve bölgesel örgütler ve uzman kuruluşlarda Türk yetkili ve akademisyenlerin su politikalarını şekillendirmeye yönelik fırsatları</li><li>• Su kaynaklarının korunması ile ilgili yapılacak yatırımların (AAT) henüz tamamlanmamış olmasının daha doğru planlamaların yapılmasına imkan sağlaması</li><li>• Havza koruma eylem planları doğrultusunda kurulmuş ve devrede olan AAT’lerin giderek artması</li><li>• Su kanalizasyon idarelerinin su dağıtım tarife plan konusunda sahip olduğu tecrübeler</li><li>• Alternatif su kaynaklarına (Yağmur suyunun toplanması, atıksuyun geri kullanılması, tasarrufa yönlendirme konusunda) bölgesel planlarda yer verilmesi ve uygulanması</li><li>• Kamunun içmesuyu ve kanalizasyon alt yapı yatırımlarında N&lt;25.000 belediyeleri desteklemesi</li><li>• Tarımda teknolojik sulama sistemlerinin kullanılmaya başlamış olması</li><li>• Yatırımların daha kısa sürede hayata geçirilmesi</li><li>• Çevre altyapı yatırımlarında kamu özel sektör işbirliğinden yararlanılması</li><li>• AB katılım hazırlık sürecindeki kapasite geliştirme hibe ödenekleri</li><li>• Özellikle sektörel su tahsislerinde eksikliğin ve yanlışların farkında olunması</li><li>• Veri konusunda eksikliğin görülerek adımlar atılmaya başlanması</li><li>• Artan ekonomik güç</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kurumlar arası yetki kargaşasının devam etmesi durumunda sürdürülebilir bir su yönetimini imkansız hale gelme olasılığı</li><li>• Yerel yönetimlerin güçlendirilmesinin planlandığı ve hizmetlerin yerelleştirilmesi düşünüldüğünde, su ve kanalizasyon idarelerinin eş zamanlı ve aynı tepkiler vermeleri, siyasi otoritelerin bu konulardaki tavrının sınırlarının belirlenememesi</li><li>• Su kaynaklarının korunması ve su yönetimi uygulaması için uzun süreli planlar yapılırken hedeflerin de uzak tutulması. Bunun yerine hızlı ve etkin çözümler esas alınmalı</li><li>• Havza planlamasında toprak-su; yer altı suyu-yüzey; memba-mansap ve su kalite-miktar-ekolojik durum ilişkisini bugüne kadar tam olarak gözetilen bir yapılanmanın olmaması</li><li>• 2000’li yıllardan bu yana yürütülen çok sayıda projenin çıktılarının ve uygulamalarının eşgüdümlü olarak değerlendirilmemesi</li><li>• Siyasi çoğunluk ilkesi ve katılımcılık ilkesini gözeterek yasal ve kurumsal düzenlemeleri yapmamış olmamız.</li><li>• Politika ve uygulama değişiminin çoğulculuk ve katılımcılık ilkeleriyle yürütülmemesi</li><li>• Belediyelerin taahhütlerini zamanında yerine getirememesi</li><li>• Belediyelerin imar planı yetkisi nedeniyle çarpık kentleşme ve kötü planlama yapılması</li><li>• SKKY’ne rağmen alıcı ortamlara direkt atıksu deşarjı olması</li><li>• Bilinçsiz zirai ilaçlama ve suni gübre kullanımının yol açacağı riskler</li><li>• Kirleten öder prensibinin gerektiği şekilde uygulanamayışı</li><li>• Şehirlere göç</li><li>• Kurumsal anlamda yenilenme adına yapılan değişiklikler</li><li>• Akarsu havzalarındaki aşırı kirlenmenin tarımsal ürün ticaretine etkileri</li></ul>

**Tablo 6: Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliğinde Fırsatlar ve Tehditler (devam)**

Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Su tasarrufu konusunda eğitime açık toplumsal yapı</li><li>• Ülkemizde su kullanımının kayıtlı veri haline döndürülmesi sonucunda istatistiklerin daha kısa zamanda daha güvenilir olarak üretilmesi</li><li>• Türkiye'nin henüz su fakiri ülke durumuna gelmemiş olması</li><li>• Su yönetimi konusunda Türkiye'de Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarının artması</li><li>• Kurumsal yapının yeniden gözden geçirilip iş ve yönetime katkısı olmayacak düşük potansiyelli kurum ve kuruluşların kapatılması</li><li>• Gelişen sulama teknolojisi</li><li>• Uluslararası anlaşma ve sözleşmelerin olumlu yansımaları</li><li>• Altyapı için suyun fiyatlandırılması</li><li>• Dünya ölçeğindeki uygulamaların planlamalara bakış açısı oluşturabilmesi</li><li>• AB uyum çalışmaları ve üyelik süreci nedeni ile AB fonlarının kullanılabilirliği</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sektörel su tahsis planlarının gecikmesi ile su kaynakları üzerinde sanayi tehdidinin devam etmesi</li><li>• Kurumların sürekli değişikliğe uğraması, kurumsallaşamaması</li><li>• Kaçak su çekimi ve kullanımı</li><li>• Hızlı nüfus artışı</li><li>• Uluslararası anlaşmalar ve taahhütler nedeni ile su kaynaklarımızın geliştirilmesinde yaşayacağımız sorunlar</li><li>• Kurumların kapatılması, görev-yetki ve sorumluluklarının değişmesinden dolayı kurumsal hafızanın oluşmaması</li><li>• Ulusal veri tabanı için kurumların ürettikleri verileri paylaşmadaki isteksizliği</li><li>• Kurumlarda yetki kaybı korkusu</li><li>• Sınır aşan sularda ortak çalışma için bölgesel istikrarın olmayışı</li></ul>

## 4. PLAN DÖNEMİ PERSPEKTİFİ

### 4.1. 2023 Vizyonu

Toplumun yeterli miktarda ve uygun kalitede suya erişim hakkını esas alan, su kaynaklarının ve sucul hayatın sürdürülebilir şekilde korunduğu, kullanıldığı, iyileştirildiği, geliştirildiği, ulusal su bilgi sistemi ve izleme ağları bulunan, havza bazında etüt ve planlamaların yapıldığı, kullanım önceliklerinin belirlenerek tahsislerinin tek merciden yapıldığı, su yönetiminde etkinlik ve katılımın geliştirildiği, iklim değişikliğinin su kaynakları üzerine etkilerinde uyum çalışmalarının tamamlandığı, nehir havzası yönetim planları yapılmış, yüzeysel ve yeraltı su kaynakları kalite ve miktar açılarından belirlenmiş, önceliklendirilmiş havzalarında AB Su Çerçeve Direktifi'ne göre iyi su durumuna (miktar, kalite, sosyal, ekonomik) ulaşılmış ve ulusal su politikası oluşturulmuş bir Türkiye.

### 4.2. Uzun Vadeli Hedefler (2023 Yılı)

- Su yönetimi, ilgili tüm kurum/kuruluşlarla; eşgüdüm, işbirliği ve koordinasyon içerisinde ve katılımcı bir yaklaşımla, sistematik olarak gerçekleştirilecektir.
- Yüzeysel ve yeraltı suyu kalitesinin ve miktarının korunması ve iyileştirilmesi, kirliliğinin önlenmesi ve kontrolü için su kaynaklarında gerekli yatırım, denetim ve yaptırım sistematik olarak yapılacaktır.
- Su yönetimine ilişkin AB müktesebatındaki gelişmeler takip edilerek, ulusal mevzuata uyumlaştırılacak, mevcut mevzuattaki uyumsuzluklar, eksiklikler ve belirsizlikler giderilerek, kurumların görev, yetki ve sorumlulukları netleştirilecektir.
- Yerleşim yerlerinin içme ve kullanma suyu ihtiyaçlarının tamamı sağlanacaktır.
- Ülke genelindeki tüm yerleşimler için kanalizasyon ve atıksu arıtma tesislerinin kurulması ve deşarj standartları sağlayacak şekilde çalıştırılması sağlanacaktır.
- Hassas su alanlarına yapılacak evsel nitelikli atıksuların deşarjından önce azot ve fosfor giderimi yapılacaktır.
- Su kayıp kaçak oranının AB düzeyinde ve ekonomik olarak uygulanabilir seviyeye indirilecektir.
- Havza bazında sektörel su tahsisleri planlaması tamamlanacaktır.
- İçme ve kullanma suyu temin edilen havzalarda özel hüküm belirleme çalışmaları tamamlanacaktır.
- Havzalarda dere ıslahı, taşkın koruma tesisleri ve benzeri taşkın önleyici ve düzenleyici tüm su yapılarının sayısı 10.000'e çıkarılacaktır.
- Havzalarda afet (sel, taşkın, çığ, vb.) tahmin ve erken uyarı sistemleri kurulacaktır.

- Havza bazlı “taşkın risk haritaları ve yönetim planları” ve “kuraklık yönetim planları” tamamlanacaktır.

- Havza bazında yeraltı suyu potansiyeli belirlenecek, beslenme-boşaltım dengesine ulaşılması sağlanacaktır.

- Su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar sürdürülerek, su potansiyelinin etkin kullanımını artırılacak ve potansiyelin tamamı (112 milyar m<sup>3</sup>) kullanılabilir hale getirilecektir.

- Teknik ve ekonomik olarak sulanabilir gerçek arazi miktarı 8,5 milyon ha’ya çıkarılacaktır.

- Yağmurlama ve damla sulama tesisleri kurulan alanın 1.000.000 ha’ya ulaşması sağlanacaktır.

- Sulamada kullanılan suyun ölçülmesine yönelik unsurlar projelere dahil edilecek, suyun ölçülerek kullanımı sağlanacaktır.

#### **4.3. Onuncu Plan (2018 Yılı) Hedefleri**

Belirlenen 2023 yılı vizyonuna ulaşılabilmesi için Onuncu Plan döneminde, 2018 yılı hedefleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Su Kanunu Taslağı hazırlık çalışmaları tamamlanacaktır.

- Su Kaynaklarının Yönetiminde yetkili ve ilgili olan kurum ve kuruluşların kurumsal kapasiteleri arttırılacaktır.

- Suyun etkin ve verimli yönetimi için Ar-Ge ve inovasyon ihtiyaçları belirlenecektir.

- Havza çalışmalarına baz teşkil edecek, havza, alt havza ve mikro havza sınırları ve alanlarını gösteren ve ilgili kurumların üzerinde uzlaştıkları, bir ulusal havza sınıflama sistemi geliştirilecektir.

- Havzaların yönetimiyle ilgili politika kararlarının alınmasının, uygulama sonuçlarının üst düzeyde izlenmesi ve değerlendirmesinin ilgili kurumların ve paydaşların yetkili temsilcilerinin katılımıyla eşgüdümlü olarak gerçekleştirilmesini sağlayacak düzenlemeler gerçekleştirilecektir.

- İlgili kurum ve kuruluşlar tarafından yürütülen havza yatırımları ve faaliyetlerinin uygun önceliklere göre gerçekleştirilebilmesi için havzalar önceliklendirilecektir.

- Havza yatırımları ve uygulamalarının etkilerinin ve sonuçlarının izlenmesi ve değerlendirmesini etkinleştirecek coğrafi bilgi sistemi tabanlı ”Ulusal Havza Entegre Yönetim Bilgi Sistemi” oluşturulacaktır,

- Tüm su kütleleri içerisinde, hassas alanlar, hassas bölgeler ve koruma alanları belirlenecektir

- Ulusal Su Bilgi Sistemi kurulacaktır
- Nehir Havza Yönetim Plânları hazırlanacak ve uygulamaya konulacaktır.
- 10 havzada DSİ yatırımlarına yönelik Havza Master Planları tamamlanacaktır.
- İçme suyu eldesinde kullanılan suların; A1, A2 ve A3 kalite sınıfları belirlenecektir
- Su kalitesinin belirlenebilmesi için, mevcut ulusal izleme ağları ve veri tabanları gözden geçirilerek; veri temin/kalite kontrol ve veri değerlendirme/onay sistemleri geliştirilecek ve bu sistemlerin faydalanıcılar tarafından etkin bir şekilde kullanımı sağlanacaktır.
- Su kaynaklarını, doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkileyen kirlenici kaynaklar ve su kalitesinde meydana getireceği değişimler belirlenerek; kirliliğin önlenmesi ve su tasarrufuna yönelik teşvik uygulamaları başlatılacaktır.
- Yüzeysel su kütlelerine yönelik Çevresel Kalite Standartları (ÇKS) belirlenecektir.
- Yapılacak model çalışmaları ile iklim değişikliği ve beklenmedik iklim olaylarından en çok etkilenecek havzaları belirlenecektir.
- İklim değişikliğinin havzaların su, tarım, mera, orman ve diğer havza alanları ve faaliyetleri üzerindeki olası etkilerini bilimsel araştırmalar ve değerlendirme çalışmaları ile belirlenecek, uyum stratejileri geliştirilecek ve uygulamaya konulacaktır.
- Ülke genelindeki su ve atıksu arıtma tesislerinin envanter çalışması yapılarak; revizyon ihtiyaçları belirlenecektir.
- Atıksu arıtımında alıcı ortam bazlı deşarj standartlarına geçilecektir.
- Atıksu arıtma ve içmesuyu arıtma tesislerinin etkin ve verimli işletilmesi için modeller geliştirilecektir.
- Sulamada kullanılan enerjinin ucuzlatılması için güneş ve rüzgar enerjisinden yararlanılması imkanları araştırılacaktır.
- Projelerde bitki deseni belirlenirken pazar değeri yüksek su tüketimi düşük ürünlere daha fazla yer verilecek ve önerilen bitki desenlerinin uygulanıp uygulanmadığı izlenecektir.
- Düşük nitelikli sulama sularının yenilenebilir kullanım koşulları belirlenecektir.
- Modern sulama yöntemlerinin (yağmurlama, damla) kullanılabileceği potansiyel tarım arazileri belirlenecek ve modern sulama yöntemine uygun mevcut sulama tesislerinin teknik ve ekonomik imkanlar çerçevesinde dönüşümü sağlanacaktır
- Sulanabilir arazilerde sulama projeleri 6.5 milyon hektara ulaştırılacaktır
- Toplumun içme-kullanma suyunu sağlayacağı ana kaynağın şebeke suyu olduğu bilincinin oluşturulması sağlanacaktır.

- Tüm yerleşimlerde (şehir, ilçe, köy) içme ve kullanım suyunun dezenfekte edilerek şebekeye verilmesi sağlanacaktır.

- Kentsel atıksu arıtma tesislerinin çıkış suyunun yeniden kullanımı (tarımsal sulama, park bahçe sulama vb.) için teşvikler oluşturulacak ve uygulamalar başlatılacaktır.

- Su ve atıksu altyapı hizmetlerinin uygulanması ve işletilmesi kapsamında belediyelerin su kanalizasyon idarelerinin teknik, idari ve hukuki alanlarının güçlendirilmesine önem verilecektir.

- Ülkemizdeki su iletim ve dağıtım sistemleri analiz edilerek, verilerin toplanması, sayısallaştırılması, değerlendirilmesi ve raporlanması yapılacaktır.

- Su yönetimi açısından merkezi yönetim tarafından yapılacak çalışmalar ile yerel su idarelerinin yapacakları çalışmalar belirlenecek ve gerekli mevzuat değişiklikleri kurulacak komisyonlarca değerlendirilecektir.

- Su kaynakları konusunda Ar-Ge faaliyetlerine ağırlık verilecek, üniversitelerin ilgili bölümleri, merkez, enstitü gibi Ar-Ge faaliyeti yürüten ve bu faaliyetlerini kısıtlı kaynak ve olanaklarla geliştiren birimler desteklenecektir.

#### **4.4. Hedeflere Dönük Temel Amaç ve Politikalar**

Amaç 1: Su Havzaların sürdürülebilir yönetimi için yasal ve kurumsal kapasitelerin güçlendirilmesi, kurumlar ve paydaşlar arasında eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanması.

Amaç 2: Su kaynaklarının sürdürülebilir olarak, havza bazından bütüncül yönetimi planlanması ve kullanımı.

Alt Amaç 2.1: Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı kapsamında, havza bazında çalışmalara ortak temel oluşturacak yasal düzenlemelerin yapılması, plan program ve stratejilerin hazırlanması ve uygulamaya konması.

Alt Amaç 2.2: Su verimliliğinin artırılması.

Alt Amaç 2.3: Tam maliyet esası, kullanan-kirleten öder çevresel maliyetleri değerlendirecek ekonomik analiz modelinin oluşturulması, yasalaştırılması ve kurumsallaştırılması

Alt Amaç 2.4: Kentsel ve kırsal yerleşim yerlerinin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılanması.

Alt Amaç 2.5: Tarımsal Sulama alanlarının genişletilmesi, sulama sistemleri ve sulama verimliliğinin geliştirilmesi.

Amaç 3: Su yönetiminde ekonomik analizin yapılması, teknik ve ekonomik araçlar geliştirilmesi ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi.



Amaç 4: Su kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetilmesi amacıyla kalitesini ve miktarını korumak ve iyileştirmek, bu maksatla alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve uygulamaların takibinin yapılması.

Amaç 5: İklim değişikliğinin etkilerine uyumun su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi

Amaç 6: Su kaynaklarının yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi

Amaç 7: Yenilenebilir enerji kaynaklarının iklim değişikliğinin etkileri ve iklim değişikliğine direnci artırıcı ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği dikkate alınarak planlanması

Amaç 8: Su konusunda hedef odaklı öncelikli alan ve ileri teknolojilere yatırım yapılması

Amaç 9: Su konusunda Ar-Ge ve inovasyon kapasitesinin geliştirilmesi

Amaç 10: Su konusu ile ilgili sosyoekonomik ve hidropolitik araştırmalarda yetkinlik kazanılması

#### **4.5. Temel Amaç ve Politikalara Dönük Eylemler ve Uygulama Stratejileri**

##### **Mevzuat Düzenlemeleri**

- Su Kanunu Taslağı hazırlık çalışmaları tamamlanacaktır.
- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği, 2008/105/EC sayılı Çevresel Kalite Standardı Direktifine uyumlaştırılarak 2015 yılı sonuna kadar yayımlanacaktır.
- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği revizyon çalışmaları 2016 yılı sonuna kadar tamamlanacaktır.

##### **Kurum/Kuruluşlararası Eşgüdüm, İşbirliği ve Koordinasyon Sağlanması**

Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu alt çalışma grupları kurulacaktır.

Havza heyetleri kurulacaktır.

##### **Proje ve AR-GE İhtiyacının Belirlenmesi**

Suyun etkin ve verimli yönetimi için; her türlü proje ve Ar-Ge ihtiyaçları belirlenecektir.

##### **Su Kaynaklarının Korunmasına Yönelik Sistemik Denetim ve Yaptırım Uygulanması**

Su kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi, kirliliğinin önlenmesi ve kontrolü için, su kaynaklarında gerekli denetim ve yaptırım sistemik olarak yapılacaktır.

## **Ulusal İzleme Ağının Oluşturulması**

Su kalitesi izleme çalışmaları yürüten ilgili kurum ve kuruluşların izleme noktalarının belirlenmesi, bu noktaların CBS ortamına aktarılarak çakışan noktaların ortaya konulması, mükerrerliğin önlenmesi için her kurumun ihtiyacına binaen yeniden noktaların gözden geçirilmesi ve izleme ağı oluşturulması sağlanacaktır. İzleme ağıyla birlikte her kurumun görüşleri doğrultusunda izleme programları 2014 yılı sonuna kadar hazırlanacaktır.

## **Gerçek Zamanlı İzleme Sisteminin Kurulması**

Yüzeysel suları, kıyı ve geçiş suları için gerçek zamanlı ölçüm istasyonları ile merkez izleme odası kurulacak ve ülkemiz çapında yaygınlaştırılması 2015 yılı sonuna kadar sağlanacaktır.

## **Su Kaynaklarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi**

İçme suyu eldesinde kullanılan suların; A1, A2 ve A3 kalite sınıfları 2015 yılı sonuna kadar belirlenecektir.

## **Kirleten-Kullanan Öder Prensibinin Uygulanması**

Kirleten-kullanan öder prensibinin uygulanması yönünde yapılacak olan çalışmalar 2015 yılı sonuna kadar tamamlanacaktır.

## **Atıksu İzleme Sisteminin Kurulması**

Atık suyu 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve daha fazla olan tesislerin online-sürekli izlenmesi, OSİB (SYGM) sistemine bağlanacak ve hepsinin tek elden gerçekleştirilerek; entegre bir online-sürekli izleme sisteminin oluşturulması 2015 yılı sonuna kadar sağlanacaktır.

## **Yeraltı Suları İzleme Sisteminin Kurulması**

Yeraltı suları için izleme sistemi 2017 yılı sonuna kadar gözden geçirilecek ve geliştirilecektir.

## **Teşvik Uygulamalarının Başlatılması**

Su kaynaklarını, doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkileyen kirletici kaynaklar ve su kalitesinde meydana getireceği değişimler belirlenerek; kirliliğin önlenmesine ve su tasarrufuna yönelik teşvik uygulamaları 2015 yılı sonuna kadar başlatılacaktır.

## **Tüm Su Kütlelerinde Etki-Risk Analizi Yapılması**

Tüm su kütlelerine, doğal afetlerin ve insan aktivitelerinin etkileri ve risk altında olan yeraltı suyu kütleleri 2017 yılı sonuna kadar belirlenecektir.

**Mevcut İçme Suyu Arıtma Tesisleri Bilgileri Envanterinin Çıkarılması ve Revizyon İhtiyaçlarının Belirlenmesi**

Mevcut İçme Suyu Arıtma Tesisleri Bilgileri Envanteri ve A1, A2 ve A3 kalite sınıfları doğrultusunda, İAT revizyon ihtiyaçlarının tespiti 2015 yılı sonuna kadar yapılacaktır.

### **Mevcut Atıksu Arıtma Tesislerinin (AAT) Bilgileri Envanterinin Çıkarılması ve Revizyon İhtiyaçlarının Belirlenmesi**

Mevcut Atıksu Arıtma Tesislerinin (AAT); proses bilgileri, giriş-çıkış suyu kalite değerleri ve enerji kullanımı gibi envanter bilgileri toplanarak revizyon ihtiyaçlarının tespiti 2017 yılı sonuna kadar yapılacaktır.

### **Yeraltı Suyu Kütlelerinin Karakterizasyonun Yapılması**

Yeraltı suyu kütlelerinin tespiti ve bu su kütlelerinin karakterizasyonları 2017 yılı sonuna kadar belirlenecektir.

### **İklim Değişikliğinin Su Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi**

İklim değişikliği senaryoları dikkate alınarak; iklim değişikliğinin su kalitesi üzerindeki potansiyel etkileri sistematik olarak değerlendirilecek ve koruma hedefleri, alternatifli olarak, 2023 yılı sonuna kadar, yeniden gözden geçirilecektir.

## 5. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Ülkemiz yarı kurak iklim bölgesinde yer aldığından, kullanılabilir su kalitesinin ve miktarının artırılması, su koruma ve kullanma dengesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu maksatla ve suyun iyi yönetimi açısından; bütün bakanlık, kurum ve kuruluşların koordinasyon ve işbirliği içerisinde ve ortak bir strateji çerçevesinde hareket etmeleri gerekmektedir.

Türkiye’de son yıllarda su mevzuatının yeniden düzenlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar her ne kadar çoğunlukla ülke ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini birbirini tamamlar biçimde ele alsada ortaya çıkan mevzuata bütüncül biçimde bakıldığında örtüşmeyen hatta çelişen düzenlemelerin olduğu görülmektedir. Mevzuat değişikliklerinin genellikle her kurumun kendi kurumsal görev ve yetkileri ışığında değerlendirilmesi ve ülkemizin su konusundaki çıkarlarını gözeterik politika ve hedeflerini ortaya koyan temel bir belgenin olmaması sonucunda bugün geldiğimiz noktada su mevzuatımızın çok parçalı ve ülke ihtiyaçlarını bütüncül bir bakış açısıyla ele almayan nitelikte olduğu görülmektedir.

Bütün bu tespitler ışığında son dönemdeki en önemli gelişme kapsamlı bir “Su Kanunu” hazırlığıdır. Su Kanunu uzun yıllardır dile getirilen ve beklenen bir mevzuattır. Söz konusu Kanunun hazırlıkları ulusal ihtiyaçlarımız ve AB sorumluluklarımız da dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Katılımcı bir yaklaşım esas alan Kanun ilgili tüm paydaşların görüşlerini alarak hazırlanmaktadır. Kanun su yönetimine entegre bir yaklaşımla bakarak aşağıdaki başlıklarda açılımlar getirmeyi hedeflemektedir (Ormanlık ve Su Şurası, Havza Yönetimi ve Su Bilgi Sistemi Çalışma Grubu Raporu, 2013):

- Su yönetimindeki çok başlılığın önüne geçilmesi
- Havza esaslı su yönetimi
- Havza esaslı tahsis
- Suyun miktar ve kalite olarak yönetimi
- Suyun devletin mülkiyet ve tasarrufunda olması
- Tam maliyet prensibi (Kullanan/Kirleten Öder)
- Su yönetimine paydaşların katılımı
- Su yönetiminde koordinasyon sağlanması
- Taşkın yönetim planları hazırlanması ve imar planlarında bunların dikkate alınması,
- Ulusal Su Planı hazırlanması
- Su Yönetimi Üst Kurulunun oluşturulması
- Doğal mineralli suların tahsisinin Su Kanunu kapsamına alınması

- Ulusal su bilgi sistemi'nin kurulması
- Alıcı ortam bazlı deşarj standardı
- Su kullanımında ve su yapılarının inşasında ekosistem ihtiyaçlarının dikkate alınması
- Suyu usulsüz kullanan ve kirletenlere caydırıcı ceza
- AB Su Çerçeve Direktifi'ne uyumun sağlanması

Ormancılık ve Su Şurası, Havza Yönetimi ve Su Bilgi Sistemi Çalışma Grubu Raporu (2013)'na göre ülkemizde su kaynakları yönetimi konusunda aşağıdaki sorunlar ve çözüm önerileri belirlenmiştir.

- Türkiye'de su kaynaklarının yönetimi çok parçalı, dağınık bir yapı sergilemektedir. Dolayısıyla, havza temelli yönetim ve su planlama çalışmalarını yönlendirecek ilkelere ve araçların ulusal su politikası ve stratejileri kapsamında belirlenmesi gerekir. Ulusal su planları ise kalkınma planları, bölgesel ve kentsel gelişme dinamiklerini yönlendiren planlar ile bütünsel bir yapı içinde ve havza düzeyinde ele alınmalıdır. Su yönetimi izin, izleme, denetim adımlarını içeren bütüncül bir yaklaşım gerektirir. Bu sebeple su yönetimine dair bütün uygulama ve politikalar tek bir kurum tarafından koordine edilmelidir.

- Nitelik ve nicelik açısından veri eksikliği ve mevcut verilerin iyi kalitede olmaması, havza koruma eylem planı ve özel hüküm belirleme çalışmalarında karşılaşılan en büyük güçlükler arasında yer almaktadır.

- Su tahsisleri çevresel, sosyal, ekonomik analizleri ve toplumsal girdileri içeren bilimsel yöntemlere dayanmalıdır. Su tahsisi risk yönetiminin yanı sıra, verilerin ve bilgilerin güncellenmesine adapte olabilen mekanizmaları da içermelidir.

- Su tahsisi önceliklendirilmeli ve kullanıcıların suya erişimleri ile ekosistem güvenliği garanti altına alınmalıdır.

- Yüzeysel ve yeraltı sularındaki su kalitesi birden fazla kurum ve kuruluş tarafından izlenmektedir. Farklı kurum ve kuruluşlarca işletilen hidrometrik ve su kalitesi gözlem istasyonlarında ölçülen parametreler, ölçüm sıklığı, örnekleme ve analiz metodları arasında farklılıklar gözlenebilmektedir. Su kalitesi gözlem ağlarının su kaynaklarının daha iyi planlanmasına ve kontrolüne yardımcı olacak, farklı kurumların maksat ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde yeniden düzenlenmesine ihtiyaç vardır. Bu hem kamu kaynaklarının etkin kullanılmasını, hem de veri kalitesinin iyileştirilmesini sağlayacaktır. Verilerin merkezi bir bilgi sistemi üzerinden ilgili kurum ve kuruluşların ve araştırmacıların erişimine açılarak veriden bilgi üretilmesinin teşvik edilmesi, su kaynaklarının planlanması ve korunması için kollektif ve/veya alternatif çözümlerin üretilmesini sağlayacaktır.

- Su kaynaklarının planlanması ve korunması için referans ve yetkilendirilmiş laboratuvarların akredite olması ve bu laboratuvarların ülke çapında yaygınlaştırılarak ilgili mevzuatta yer alan tüm parametreleri ölçebilecek yetkinliğe ulaşması gerekmektedir.

- Su kaynakları için yayılı kirlilik büyük tehdit oluşturmaktadır. Farklı mevzuatlar kapsamında yayılı kaynakların kontrolüne yönelik iyileştirmeler mevcut olsa da, yayılı kaynakların kontrolünün su havzalarının planlanması ve korunması önceliğinde de değerlendirilmesi gerekmektedir.

- Kirletici kaynaklardan gelen yüklerin azaltılması, denetlenmesi ve bu kaynakların su kalitesi üzerinde oluşturabilecekleri baskıların tanımlanabilmesi ve azaltılması için Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve diğer ilgili kurum ve kuruluşların birlikte politika üretmesi, işbirliği içerisinde eşgüdümlü çalışması gerekmektedir.

- Su kaynaklarının korunması için HKEP’nda öngörülen çerçeveye uygun olarak gerekli arıtma yatırımlarının yapılması, noktasal deşarjların etkin ve sürekli izlenmesi, arıtma sistemlerinde enerji verimliliğinin teşvik edilmesi, mevcut atıksu arıtma tesislerinin sürekli ve sağlıklı işletilmesinin sağlanması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

- Su kaynaklarının korunması için erozyonun etkilerinin azaltılması ve erozyonla mücadele edilmesi stratejik bir öneme sahiptir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve diğer ilgili kurum ve kuruluşların birlikte politika üretmesi, işbirliği içerisinde eşgüdümlü çalışması gerekmektedir.

- AB üye ülkeleri Yunanistan ve Bulgaristan ile birlikte kıyıdaşı olduğumuz Meriç nehri sınır aşan su havzasında, Bulgaristan ve Yunanistan’ın AB SÇD bağlamındaki yükümlükleri bağlamında AB nezdinde gündem yapıcı, proaktif politikalar izlenmelidir.

- Türkiye, sınır aşan su diplomasisi ve hukukunda deneyimlerine dayanarak bölgesel su hukukunun oluşumunda aktif rol oynamalıdır.

- Suyun sektörler arasında hakça paylaşılması ve verimli kullanımı sağlanmalıdır.

- Su tüketiminin azaltılmasının yanı sıra alternatif su kaynaklarına yönelmek gerekebilir. Atıksuların arıtılarak yeniden kullanımı, deniz suyunun arıtımı (desalination), yağmur suyu hasadı ve gri suyun kullanımı gibi alternatifler ülkemiz şartları için değerlendirilmelidir.

- Gerek ulusal düzeyde hazırlanacak su planı kapsamında, gerekse havza yönetim planlarında ekosistemlerin korunması, ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği bir arka plan konusu olarak değil öncelik olarak ele alınmalı ve bütün plan aşamalarında bu yaklaşımı destekleyecek kararlar üretilmelidir. Özellikle son yıllarda bazı akarsu havzalarında hidroelektrik santrallerin yarattığı çeşitli olumsuz ekolojik ve sosyal etkilerin çözülmesi ve tekrarlanmaması için havza yönetim planları hazırlanırken her türlü yatırımın tatlı su

ekosistemi üzerindeki kümülatif etkileri değerlendirilmeli, ilgili standartları ve kurumsal kapasiteleri geliştirilmelidir.

- Su gibi son derece hayati, kısıtlı ve ikame edilemeyen bir doğal kaynağın korunması, akılcı kullanımı ve bütüncül yönetiminde paydaşların bilgi edinme, kararlara katılma ve uygulamayı güçlendirme yönündeki talepleri; yasa yapıcılar ve planlama yetkisine sahip kurumlarımızca hâlihazırda devam eden yeniden yapılanma sürecinde dikkate alınmalıdır.

- AB SÇD yaklaşımında olduğu gibi tatlı su ekosistemlerinin korunması ve iyi duruma ulaştırılması temel prensibi etrafında toplumun sağlıklı ve yeterli miktarda suya erişimi ile ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir bir kalkınma hedefinin ancak katılımcı bir yaklaşımla ve toplumsal destek ile başarılabileceği gerçeği ile 25 havzada nehir havzası yönetim planları hazırlanmalı ve hayata geçirilmelidir. Politikalar oluşturulurken ve su yönetimi planları hazırlanırken iklim değişikliğinin dikkate alınması şarttır.

- Su kullanıcı örgütleri (Sulama birlikleri ve kooperatifleri) “suyun akılcı kullanımı” prensibi etrafında yeniden tek bir çatı altında organize olmalıdır. Su kullanım ücretleri alana göre değil, tüketime (m<sup>3</sup>) göre tahsil edilmelidir. Sulama için harcanan enerjiye indirim uygulanmalı ve tahsilât hasat sonunda yapılması hususu da değerlendirilmelidir.

- Modern sulama teknolojilerinin uygulanması ve iyi tarım uygulamaları konusunda su kullanıcı örgütleri ve çiftçileri eğitilmeli ve teşvik edilmelidir.

- Yeraltı sularının kayıt dışı, aşırı ve bilinçsiz kullanımı önlenmeli, akiferin yıllık besleme miktarından daha fazla su çekilmemelidir.

- Su kayıplarının azaltılması için gerekli veri setlerinin teminini sağlayan bir sistem olan SCADA'nın kullanılması önerilmektedir. Basınç yönetimi fiziki kayıpların ve boru patlaklarının oluşma sıklığının azaltılmasında kullanılabilen etkin bir yöntemdir. Bu konuda, şebekedeki hidrolik su modellemesi, basınç yönetimi için önemli bir araçtır.

- Kurumların birbirinden farklı yapıda teşkilatlanması, su verisinin havza bazlı üretilmemesi, veri üretim ve paylaşım sorunları; su verisi ile ilgili gereksinimlere cevap verebilecek ve kurumlar arası birlikte çalışabilir bir bilgi sisteminin kurulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç doğrultusunda Ulusal Su Bilgi Sistemi (USBS) kurulmalıdır.

Ormancılık ve Su Şurası, Su Kalitesi Yönetimi Çalışma Grubu Raporu (2013)'na göre;

- Atıksu arıtma tesislerinin dünyadaki gelişmelere paralel olarak, teknolojik ve ekonomik en uygun teknolojiler kullanılarak inşa edilebilmesi için öncelikle, su yönetiminin ayrılmaz bir parçası olan atıksu yönetimi ile ilgili politikaların tek bir “kurumsal yapı” altında geliştirilmesi, uygulanması ve ilgili çeşitli kurumlar arasında koordinasyonun sağlanması son derece önemlidir.

- AAT'lerin işletimiyle ilgili sorunların çözülmesi için uzun süreli işletme ihalelerine izin verecek yasal düzenlemeler yapılmalıdır. AAT yatırımlarının “yap-işlet” veya “yap-işlet-devret” gibi modern finans yöntemleriyle yapımı ve işletilmesi için gerekli özendirici önlemler alınmalıdır. Ayrıca arıtma tesisi işletimiyle ilgili bir yeterlilik tanımı yapılmalı ve tesis operatörlerinin “yeterlilik sertifikası”na sahip olmaları şart koşulmalıdır.

Netice olarak, ülkemizde öncelikle su kaynaklarının koruma kullanma dengesi esas alınarak katılımcı bir yaklaşımla kimyasal, ekolojik, miktar, sosyal, ekonomik mekansal, çevre düzeni planı, iklim değişikliği, su verimliliği gibi bütün mekanizmalarını bütünleştiren üst çevresel hedeflerinin belirlenerek; mevcut durumunun tespitiyle, sucül hayatın sürdürülebilir şekilde korunması, kullanılması, iyileştirilmesi, geliştirilmesi, su ile ilgili bilgilerin tek elde toplanması, izlenmesi, havza bazında bütüncül planlamalarının yapılması hususları su kaynaklarımızın korunması açısından önem arz etmektedir.

Su kaynaklarının yönetimi ve planlanmasında ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinin en önemli koşullarından bir tanesi hazırlanan planların ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde gerçekleştirilen diğer planlama süreçleriyle uyumlu olmasıdır. Diğer bir ifadeyle, ulusal bölgesel ve havza düzeyinde yapılacak su planlaması çalışmalarının, yatırımları yönlendiren kalkınma planları ile her tür ve ölçekte mekânsal planlama süreçlerine entegre edilmesi gerekmektedir.



## KAYNAKÇA

5. Dünya Su Forumu, Özet Raporu, 2009.

5. Dünya Su Forumu, Water and DSI, İstanbul, 2009.

AA. Coşkun , “Water law: The current state of regulation in Turkey” Water International, vol 28, no 1:70-78, 2003.

Ambalajlı İçmesuyu Sektörü, Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2012.

B. Karataş, E. Akkuzu, Ş. Aşık, “İzmir Kentsel Atıksularının Sulamada Kullanım Olanaklarının İncelenmesi”, Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 42(3), 111-122, 2005.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Havza Koruma Eylem Planı Raporları, TÜBİTAK MAM, 2010.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (Taslak Rapor).

DPT, “Su Havzaları, Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara, 2001

DPT, “Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ankara, 2007.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), <http://www.fao.org/nr/aquastat>, 2012.

İ. Atış, M.E. Saraçoğlu, “İzmir Kenti Atıksularının Sulamada Kullanılması Olanakları”, 3. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 1999.

İ.A. Alaton, A. Tanık, S. Övez, G. İskender, M. Gürel, D. Orhon, “Reuse potential of urban wastewater treatment plant effluent in Turkey: a case study on selected plants”, Desalination, 215, 159-165, 2007.

Nas, B., Küçükhemek, M., Koyuncu, S., “Konya Kentsel Atıksularının İleri Arıtma İle Yeşil Alanların Sulanmasında Yeniden Kullanımı: Pilot Tesis Sonuçları ve Uygulama Projeleri” 9. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 5-8 Ekim 2011, Samsun, 2011.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2012-2023), 2012.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ulusal Su Kalitesi Yönetimi Strateji Belgesi (2012 – 2023), 2012.

Ormancılık ve Su Şurası, Havza Yönetimi ve Su Bilgi Sistemi Çalışma Grubu Ön Raporu, 2013.

TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı, Ulusal Su Ar-Ge ve Yenilik Stratejisi, 2011.

TÜİK, Türkiye İstatistik Yıllığı, 2011