

**T. C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI**

**İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA
YÖNELİK DİĞER ÜLKE MEVZUATLARI İLE
ÜLKEMİZ MEVZUATININ KARŐILAŐTIRILMASI VE
ÖNERİLER GELİŞTİRİLMESİ**

- UZMANLIK TEZİ -

**HAZIRLAYAN:
AYSEL KÖSE**

ANKARA – 2015

**T. C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI**

**İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA
YÖNELİK DİĞER ÜLKE MEVZUATLARI İLE
ÜLKEMİZ MEVZUATININ KARŐILAŐTIRILMASI VE
ÖNERİLER GELİŞTİRİLMESİ**

- UZMANLIK TEZİ -

**HAZIRLAYAN:
AYSEL KÖSE**

**TEZ DANIŞMANI:
DOÇ.DR. BERİL SALMAN AKIN**

ANKARA – 2015

TEŞEKKÜR

Tez çalışması sürecinde değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren tez danışmanı hocam Sayın Doç. Dr. Beril SALMAN AKIN'a,

Destek ve yönlendirmeleriyle tezime de katkıda bulunan Genel Müdürümüz Sayın Prof. Dr. Cumali KINACI'ya,

Tezime önerileriyle katkı veren ve yol gösterici bir yaklaşım ile destek veren Daire Başkanım Sayın Taner KİMENÇE'ye,

Tez çalışması sürecinde ve mesai saatleri boyunca her daim bana destek olan, yol gösteren ve anlayışlı davranan, amirlikten ziyade bizlere çalışma arkadaşı olan Şube Müdürüm Sayın Saliha DEĞİRMENCİOĞLU'na,

Tez literatür taramasında bana destek veren ve zaman ayıran çok değerli arkadaşlarım Çiğdem ÖZONAT ve Altunkaya ÇAVUŞ'a,

Tez çalışmam boyunca her daim sabır ve anlayışla davranan, tezimde bana teknik destek veren, varlığından güç aldığım eşim Faruk KÖSE'ye,

Her zaman yanımda olan annem, babam, kardeşlerime ve özellikle Mehmet ER ve Ahmet Salih ER'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Bu çalışmanın maksadı, içme suyu olarak kullanılan veya kullanılması planlanan su kaynaklarının, miktar ve kalite olarak korunması için, dünyadaki uygulamaları araştırmak ve Türkiye için yeni öneriler geliştirmektir.

Yukarıda belirtilen maksat doğrultusunda öncelikle Türkiye’de bu konudaki meri mevzuat ile hali hazırda uygulanan koruma yaklaşımları değerlendirilmiştir. Daha sonra içme suyu havzalarının korunmasına yönelik Avrupa Birliği, ABD, Ürdün mevzuatları ile Ürdün, Almanya, İtalya, Portekiz ve bazı ABD Eyaletlerinin koruma alanları yaklaşımları ile içme suyu temin edilen Constance, Leman, Chew Valley Gölleri gibi koruma alanı haricindeki örnekler incelenmiştir. İncelenen yabancı ülke mevzuat ve uygulamaları ile Türkiye’deki mevzuat ve uygulamalar karşılaştırılarak genel sonuçlar ve öneriler üretilmiştir.

Yapılan inceleme ve değerlendirmeler sonucu Türkiye’deki mevcut uygulamaların başarılı olamadığı görülmüştür. Ülkemizdeki meri mevzuatın uygulanmasında önemli güçlükler ve belirsizlikler bulunduğu, Türkiye’de bütün yerüstü içme suyu kaynakları için aynı koruma alanlarının ve aynı koruma tedbirlerinin tanımlandığı, koruma alanlarında bazı faaliyetlerin kısıtlanması veya yasaklanması şeklinde bir koruma yaklaşımının benimsendiği tespit edilmiştir. Her içme suyu havzasına aynı koruma alanları ve tedbirlerinin uygulanmasının etkin bir koruma sağlamadığı ve uygulanabilir nitelikte olmadığı belirlenmiştir.

İncelenen diğer ülkelerde her bir içme suyu havzası için ayrı hazırlanmak üzere koruma alanları yaklaşımının benimsendiği ve yasal altyapının bu doğrultuda oluşturulduğu görülmüştür. Her içme suyu kaynağına özgü bilimsel çalışmalarla ve havzanın özelliği dikkate alınarak koruma alanları ve kısıtlamaları, suyu temin eden idareler tarafından belirlenmektedir. Ülkemizde de her içme suyu havzası için ayrı koruma planlarının hazırlanması ve uygulanabilir etkili koruma yaklaşımları geliştirilmesi, mevzuatın da bu doğrultuda yenilenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İçme Suyu, Koruma Alanları, Özel Hükümler, İçme Suyu Havzası, Koruma Planı, Havza.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate applications in the World and to develop new recommendations for Turkey in order to protect the water resources which are used or planned as drinking water considering from the point of quantity and quality.

In accordance with the above mentioned purposes primarily with legislation in force in Turkey on this issue already applied in conservation approaches it has been evaluated. Then the drinking water of the European Union for the protection of watersheds, the US, Jordanian legislation with Jordan, Germany, Italy, Portugal and some US state of protected areas that Constance is supplied with drinking water approaches, Leman, examples other than to protect areas like Chew Valley Lake were investigated. Legislation and practices in Turkey and foreign countries studied legislation and practices are built by comparing overall results and recommendations.

Results of examinations and assessment of applications available has been seen can not be achieved in Turkey. The implementation of the legislation meri our country as significant challenges and uncertainties found for all surface drinking water sources in Turkey defined the same protection and the same safeguards of a conservation approach in the form of restriction or prohibition of certain activities in the protected area has been found to be adopted. Each implementation of drinking the same water catchment protection areas and measures that provide effective protection, and was determined to be feasible.

In other countries where adoption of conservation areas examined approaches to prepare for each basin and drinking water it has been shown to create the legal infrastructure in this direction. Each drinking water supply with specific scientific studies and taking into account the features of the watershed protection areas and restrictions are determined by governing water supply. In our country, every drinking water protection plan for the preparation of a separate basin and applicable to develop effective conservation approaches, the legislation are believed to be renewed in this direction.

Keywords: Drinking Water, Protection Areas, Special Provisions, Drinking Water Basin, Protection Plan, Basin.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
KISALTMALAR	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ	viii
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1 İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN AB MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI	3
1.1. AB Su Çerçeve Direktifi ve İlgili Diğer Direktif Hükümleri.....	4
1.2. İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımına İlişkin Ülke Örnekleri	12
1.2.1. Almanya Koruma Alanları Yaklaşımı	12
1.2.2. İtalya Koruma Alanları Yaklaşımı.....	18
1.2.3. Portekiz Koruma Alanları Yaklaşımı	21
1.3. Koruma Alanları Yaklaşımı Haricindeki Örnekler	23
1.3.1. Constance Gölü.....	23
1.3.2. Lemman Gölü	30
1.3.3. Chew Valley Gölü	34
BÖLÜM 2 İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN ABD MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI	37
2.1. ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA)	37
2.2. Temiz Su Kanunu	37
2.3. Güvenli İçme Suyu Kanunu	38
2.4. EPA İçme Suyu Standardı	38
2.5. Temiz Su Eyalet Döner Sermaye Fonu	38
2.6. İçme Suyu Eyalet Döner Sermaye Fonu	39

2.7. İçme Suyu Kaynakları Koruma Programı	41
2.8. EPA Birbiriyle Etkileşimli Yerüstü ve Yeraltı Suları İçin Entegre Koruma Alanları Yaklaşımı	43
2.9. İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımına İlişkin Eyalet Örnekleri..	45
2.9.1. Kaliforniya Eyaleti Koruma Alanları Yaklaşımı	45
2.9.2. Utah Eyaleti Koruma Alanları Yaklaşımı.....	47
2.9.3. Massachusetts Eyaleti Koruma Alanları Yaklaşımı	48
2.9.4. Arizona ve Nevada Eyaletlerinin Koruma Alanları Yaklaşımı	52
BÖLÜM 3 İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN ÜRDÜN MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI	53
3.1. Su ve Sulama Bakanlığı.....	54
3.2. Ulusal Su Stratejisi	54
3.3. Su-İçme Suyu Teknik Yönetmeliği	55
3.4. İçme Suyu Koruma Kılavuzu	56
3.5. Ürdün İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımı	57
3.6. Wala Barajı Koruma Alanları Örneği.....	61
BÖLÜM 4 İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN ÜLKEMİZ MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI	64
4.1. Yasal ve Kurumsal Yapı.....	64
4.1.1. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (SYGM)	64
4.1.2. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇYGM)	66
4.1.3. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	67
4.1.4. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ).....	67
4.1.5. Yerel Yönetimler	68
4.1.6. Çevre Kanunu	69
4.1.7. Yeraltı Suları Hakkında Kanun.....	69
4.1.8. Maden Kanunu.....	70

4.1.9. Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik	70
4.1.10. Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği	71
4.1.11. İçme Suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik	72
4.1.12. İnsani Tüketim Maksatlı Sular Hakkında Yönetmelik	73
4.1.13. Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik.....	74
4.1.14. İçme Suyu Temin Edilen Akifer ve Kaynakların Koruma Alanlarının Belirlenmesi Hakkında Tebliğ.....	76
4.1.15. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	76
4.1.16. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Havzalarda Özel Hüküm Belirleme Çalışmalarına İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği.....	77
4.1.17. Havza Yönetim Heyetlerinin Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ.....	77
4.1.18. Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2014/1 Sayılı Genelge.....	77
4.2. Türkiye İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımı.....	79
DEĞERLENDİRME	89
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
KAYNAKÇA	99
ÖZGEÇMİŞ.....	105

KISALTMALAR

- AB:** Avrupa Birliği
- BWW:** Constance Gölü Su Temini İdaresi
- CIPEL:** Leman Gölü Uluslararası Koruma Komisyonu
- CWA:** Temiz Su Kanunu
- CWSRF:** Temiz Su Eyalet Döner Sermaye Fonu
- ÇŞB:** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- ÇYGM:** Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü
- DSİ:** Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
- DWSRF:** İçme Suyu Eyalet Döner Sermaye Fonu
- EPA:** ABD Çevre Koruma Ajansı
- HYH:** Havza Yönetimi Heyeti
- IGKB:** Constance Gölü Uluslararası Koruma Komisyonu
- KHK:** Kanun Hükmünde Kararname
- NHYP:** Nehir Havza Yönetim Planı
- OSİB:** Orman ve Su İşleri Bakanlığı
- SÇD:** Su Çerçeve Direktifi
- SDWA:** Güvenli İçme Suyu Kanunu
- SKİ:** Su ve Kanalizasyon İdareleri
- SKKY:** Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
- SWAP:** İçme Suyu Kaynakları Koruma Programı
- SWPA:** Kaynak Suyu Koruma Alanları
- SYGM:** Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
- TOT:** Yeraltı Suyu Seyahat Süresi
- YAS:** Yeraltı suyu

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Avrupa’da İçme Suyu Amaçlı Yeraltı Suyu ve Yerüstü Su Kullanımı Dağılımı	3
Şekil 2. İtalya Emilia Romagna Bölgesi İçme Suyu Koruma Alanları.....	19
Şekil 3. Portekiz Golega Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita Kuyuları İçme Suyu Koruma Alanları.....	22
Şekil 4. Constance Gölü Havza Haritası	24
Şekil 5. Constance Gölü’nde 1985-1999 Yılları Azot ve Fosfor Değişimleri	26
Şekil 6. Lemman Gölü Havzası Haritası	31
Şekil 7. Chew Valley Gölü Haritası	34
Şekil 8. Massachusetts Eyaleti Yerüstü İçme Suyu Koruma Alanları	48
Şekil 9. Ürdün Wala Barajı Yerüstü İçme Suyu Koruma Alanları	63

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. SÇD Madde 7.3'e Uyum İçin Tek veya Grup Halindeki Su Çekme İşlemlerini Belirleme Örneği	8
Tablo 2. Ürdün İçme Suyu Maksatlı Kullanılan Yerüstü Su Kaynakları İçin Koruma Alanları ve Kısıtlamaları	58
Tablo 3. Ürdün İçme Suyu Maksatlı Kullanılan Yeraltı Su Kaynakları İçin Koruma Alanları ve Kısıtlamaları	59

GİRİŞ

Dünya’da göl, nehir, dere, rezervuar, kuyu, kaynak, akifer gibi içme suyu temin edilen su kaynakları insanlar için hayati öneme sahip olup temel olarak korunması gereken kaynaklardır. Ülkeler için bu su kaynaklarının kirleticilerden korunması; kamuya sağlıklı ve yeterli içme suyu sağlayarak halk sağlığının korunmasında en önemli ulusal öncelikli konudur.

Ülkeler içme suyu kaynaklarının korunması için farklı koruma yaklaşımları kullanmakta olup bu yöntemlerden en yaygın kullanılanı ise koruma alanları yaklaşımıdır.

Bu yaklaşımda her içme suyu kaynağı özellikleri değerlendirilerek koruma alanları belirlenmekte ve bu alanlarda faaliyetler kısıtlanmakta veya yasaklanmaktadır. Bu yaklaşımın yasal uygulanabilirliği için mevzuatlar yürürlüğe konulmaktadır.

Ülkemizde ise diğer ülkelerde olduğu gibi içme suyu kaynaklarının korunması için koruma alanlarının belirlenmesi ve bu alanlarda bazı faaliyetlerin kısıtlanması veya yasaklanması şeklinde bir koruma yaklaşımı uygulanmaktadır.

Ülkemiz mevzuatında tüm yerüstü içme suyu kaynakları için koruma alanları sabit mesafeler konularak hazırlanmıştır. Ancak, Türkiye’nin her bir içme suyu havzası hem su kalitesi ve miktarı hem de havza özellikleri açısından çok farklılıklar gösterebilmektedir. Aynı koruma alanlarının ve tedbirlerinin farklı havzalarda uygulanması uygulama, denetleme ve yönetimde olumlu sonuçlar vermemektedir.

Bu bağlamda, içme suyu kaynaklarının korunmasına ilişkin diğer ülkelerin mevzuat ve koruma yaklaşımlarının incelenerek bunlara altlık teşkil eden çalışmaların değerlendirilmesi ve ülkemiz mevzuatı ve uygulamalarına yönelik öneriler getirilmesi ihtiyacı hasıl olmuştur.

Bu çerçevede, tezin hazırlanması aşamasında; içme suyu havzalarının korunmasına yönelik Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi’nin içme suyu kaynakları için hükümleri ile korunan alanlar ve ilgili diğer direktifler incelenmiştir. AB üyesi olan ülkelerden Almanya’nın mevzuatı ile yerüstü ve yeraltı içme suyu kaynakları için koruma alanları yaklaşımı; İtalya ve Portekiz’in yeraltı içme suyu kaynakları için koruma alanları yaklaşımlarına değinilmiştir. Bununla birlikte, içme suyu temin

edilen Constance, Leman, Chew Valley Gölleri gibi koruma alanı haricindeki örnekler incelenmiştir.

Bu aşamanın ardından ABD'nin federal düzeyde yasal düzenlemeleri ile Kaliforniya, Utah, Massachusetts, Arizona ve Nevada eyaletlerinin koruma alanları yaklaşımlarına değinilmiştir.

Ayrıca, Ürdün mevzuatı ve koruma alanları yaklaşımlarına değinilmiş ve Ülkemizin yasal ve kurumsal yapısı hakkında bilgi verilerek koruma alanları yaklaşımları incelenmiştir.

Değerlendirme bölümünde, Almanya, Ürdün, ABD ve Ülkemiz için mevzuat ve koruma alanları yaklaşımları olmak üzere iki başlıkta karşılaştırılmak suretiyle değerlendirilmiş; mevzuattaki farklılıklar ile koruma alanları yaklaşımlarındaki koruma alanlarının belirlenmesi ve koruma tedbirleri irdelenerek benzer veya farklı hususlar ortaya konulmuştur.

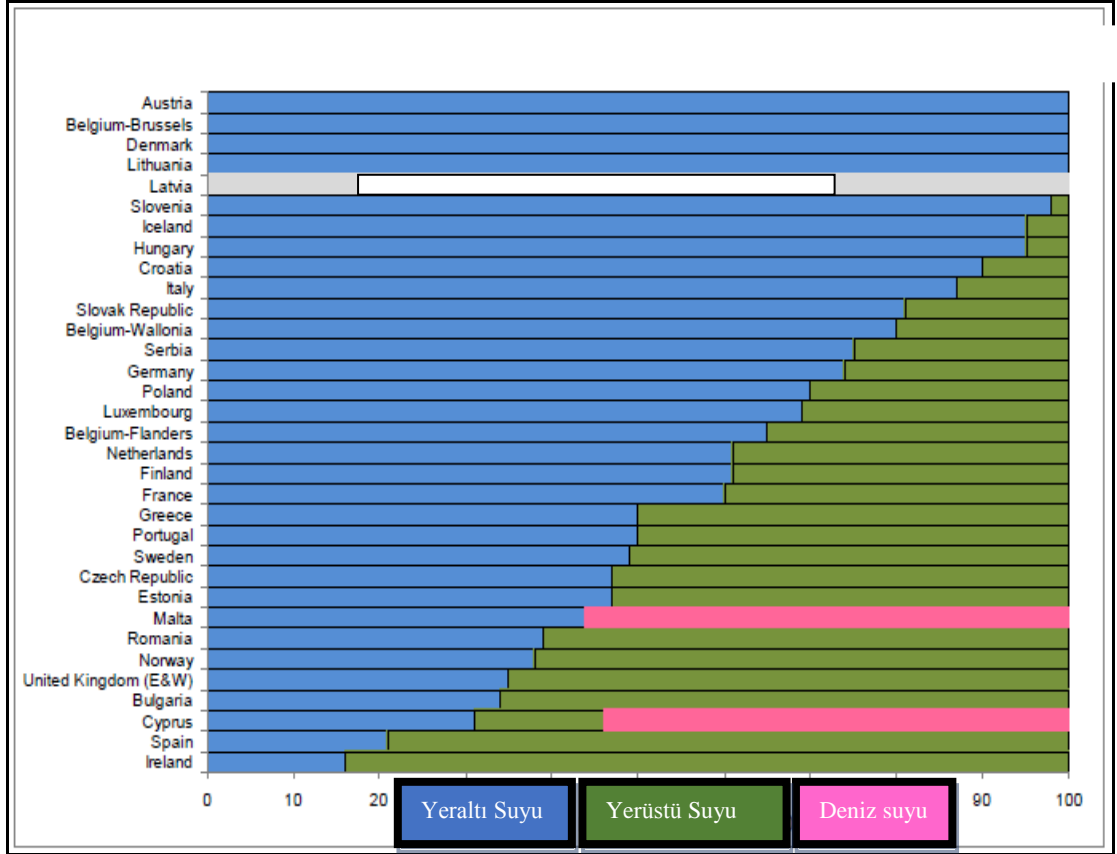
İncelenen diğer ülkelerde her bir içme suyu havzası için ayrı hazırlanmak üzere koruma alanları yaklaşımının benimsendiği ve yasal altyapının bu doğrultuda oluşturulduğu görülmüştür. Her içme suyu kaynağına özgü bilimsel çalışmalarla ve havzanın özelliği dikkate alınarak koruma alanları ve kısıtlamaları, suyu temin eden idareler tarafından belirlendiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Ülkemizde de her içme suyu havzası için havza özellikleri dikkate alınarak ayrı koruma planlarının hazırlanması ve uygulanabilir etkili koruma yaklaşımları geliştirilmesi, mevzuatın da bu doğrultuda yenilenmesi gerektiği düşünülmektedir.

BÖLÜM 1

İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN AB MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI

Avrupa’da su kaynaklarının % 65’i yeraltı suyundan gelmektedir. Avrupa Birliği (AB) sınırları içerisinde içme suyunun çok büyük bir kısmı yeraltı sularından temin edilmektedir (WWF, 2011).



Şekil 1. Avrupa’da İçme Suyu Amaçlı Yeraltı Suyu ve Yerüstü Su Kullanımı Dağılımı (Chilton and Smidt, 2013)

1.1. AB Su Çerçeve Direktifi ve İlgili Diğer Direktif Hükümleri

Avrupa Birliği'nde su kaynaklarının korunması ve yönetimine ilişkin mevzuat çok önemli bir yer tutmakta olup bu alanda yirmiye aşkın direktif bulunmaktadır. Bu direktifler arasında en önemlisi ise 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı "Su Çerçeve Direktifi"dir (Akkaya, 2006).

Su Çerçeve Direktifi (SÇD) ile nehir havzası bazında yönetimi esas alan entegre bir yaklaşımla yerüstü, yeraltı, kıyı ve geçiş sularının hem kalite hem de miktar açısından korunması için çerçeve oluşturulmuş ve 2015 yılına kadar iyi su durumuna ulaşılması hedeflenmiştir (SÇD, 2000).

SÇD'nin, içme suyu elde etmek için kullanılan sulara ilişkin 7. Maddesine göre üye devletler her bir nehir havzası bölgesinde;

- **Mevcutta**, insani tüketim amaçlı su temini için kullanılan tüm su kütlelerini (günde ortalama 10 m³ten fazla veya en az 50 kişiye su temin edilen) ve
- **Gelecekte**, insani tüketim amaçlı su temini için kullanılması planlanan su kütlelerini belirleyeceklerdir (SÇD, 2000).

Bununla birlikte, 7. Madde çerçevesinde bu su kütleleri için belirlenen çevresel hedeflere ilave olarak yerüstü suları için AB tarafından oluşturulan kalite standartları dahil (öncelikli maddeler vb.), uygulanan arıtma sonucunda elde edilen suyun kalitesi İçme Suyu Direktifine (98/83/EC) uygun olacaktır (SÇD, 2000).

Ayrıca, üye devletler belirlenen su kütlelerinde, içme suyu üretiminde gerekli arıtma düzeyini azaltmak için kalitelerinde bozulma olmaması amacıyla gerekli korumayı sağlayacaklardır. Üye Devletler bu su kütleleri için güvenli bölgeler oluşturabilirler (SÇD, 2000). Burada güvenli bölgeden kasıt göl, rezervuar, nehir, yeraltı suyu vb. içme suyu temin edilen su kütlelerinin kaynağında kalitesinin korunması için içme suyu havzasında koruma alanlarının/bölgelerinin oluşturulmasıdır.

SÇD'de korunan alan hususu ile ilgili olarak hükümler şu şekildedir:

- Direktifin Korunan Alanların kaydına ilişkin 6. Maddesinde direktifin yürürlüğe girmesinden itibaren dört yıl içinde alanların bir kütüğünün oluşturulacağı ve kütüklerde 7. Maddede belirtilen insani tüketim amaçlı su

temini için kullanılan/kullanılması planlanan tüm su kütlelerinin (günde ortalama 10 m³'ten fazla veya en az 50 kişiye su temin edilen) ve korunan alanlarının listesinin yer alacağı belirtilmektedir.

- Direktifin Korunan Alanların listesine ilişkin Ek IV'ünde, 7. Madde uyarınca insani kullanım amaçlı su temini için tahsis edilen alanların korunan alan olarak tanımlanacağı belirtilmektedir (SÇD, 2000).

Ayrıca SÇD'nde izleme programları hususunda aşağıda belirtilen hükümlere yer verilmiştir:

- Üye devletler, Direktifin 7. Maddesine göre korunan alanların da izlenmesine ilişkin Ek V'ine uygun olarak günde ortalama 100 m³'ten fazla su sağlayan su kütlelerini izleyeceklerdir.
- Yine Ek V uyarınca içme suyu temin noktaları izleme alanı olarak belirlenecek ve 7. Maddenin şartlarını yerine getirmek için gerekli ilave izlemeye tabi olacaktır.
- Su kütlelerine boşaltılan tüm öncelikli maddeler, İçme Suyu Direktifi uyarınca kontrol edilen ve su kütlesini etkileyebilecek miktardaki boşaltımlar açısından tüm diğer maddeler izlenecektir.
- Su kütlelerinde izleme sıklığı hizmet verilen nüfusu 10.000'in altında olan yerlerde yılda 4 kez; nüfusu 10.000 ila 30.000 arasında olan yerlerde yılda 8 kez ve nüfusu 30.000'in üzerinde olan yerlerde yılda 12 kez olacaktır (SÇD, 2000).

Nehir havza yönetim planlarında ise Direktifin 6. maddesi ve Ek IV'ünde öngörüldüğü şekliyle korunan alanlar belirlenecek, haritalanacak ve izleme programı sonuçları bir harita formatında sunulacaktır (SÇD, 2000).

SÇD'nin 7. Maddesinde, Üye Devletlerin içme suyu kaynaklarına gerekli korumayı sağlamak için gereksinimleri karşılamalarına yardımcı olmak amacıyla koruma bölgeleri belirleyebilecekleri ifade edilmiştir. Bu koruma bölgelerinin belirlenmesi, Üye Devletlerin takdirine bırakılmıştır. Bu kapsamda, AB tarafından üye devletlere içme suyu amaçlı kullanılan yeraltı sularında koruma bölgelerinin

belirlenmesi hususunda yol gösterici olarak “İçme Suyu Koruma Bölgelerinde Yeraltı Suyu Hakkında Kılavuz Belge (No:16)” hazırlanmıştır.

Kılavuza göre; koruma bölgeleri, koruma önlemlerinin insan tüketimi için su çekme işlemine odaklanmasında pratik bir yöntem olarak kullanılabilirler. Çoğu yeraltı suyu kütlesinin boyutu ve genişliği düşünülürse, koruma bölgesi oluşturma seçeneği önerilir çünkü uygun yerlerde belirli koruma önlemlerinin en iyi etkiyi verecek şekilde yönlendirilebilmesi mümkündür. Bu durumda ise amaçlanan etki insan tüketimi için yeraltı suyu çekilen noktalarda (kaynaklarda) yeraltı suyu havzalarını (tutma bölgeleri) korumaktır.

Bu nedenle, koruma bölgeleri çoğu durumda yeraltı suyu kütlelerinden çok daha küçük olabilirler ve bir yeraltı suyu kütlesi içinde birden fazla bu tür bölge olabilir. Ancak karstik akiferlerde olduğu gibi bazı durumlarda koruma bölgeleri son derece büyük olabilir ve bu da hızlı akış ve çok yüksek düzeyde yeraltı suyu hassasiyeti olduğunu gösterir. Koruma bölgelerinin yeraltı suyu kütlesi sınırlarının da ötesine genişletilmesi ve içme suyu çekme işlemlerinin tutma bölgelerini gösterecek şekilde “membra” yerüstü suyu kütlelerini de içermesi gerekebilir. Son olarak, Üye Devletler içme suyu kaynaklarını korumak için tüm topraklarını kaplayan koruma bölgeleri oluşturmaya da karar verebilirler (Direktif 2006/118/EC, ifade 15).

Bu nedenle, bir koruma bölgesinin boyutu aşağıdaki hususlara bağlı olarak değişebilir:

- Akiferin hidrojeolojik özellikleri: Örneğin son derece geçirgen bir akiferde su çekme işlemine ait tutma bölgesi göreceli olarak küçük olabilir. Geçirgenliği düşük bir akiferde tutma bölgesi geniş olabilir.
- İnsan tüketimi için su çekme işleminin boyutu,
- Koruma önlemi alınması gereken kirletici ve kirlenme kaynağı tipleri: Küçük noktasal kaynaklardan kaynaklanan ve zaten azaltılmış olan kirleticiler ile karşılaştırıldığı zaman, geniş kapsamlı yayılı kaynaklardan gelen kalıcı kirleticiler için daha büyük koruma bölgeleri gerekebilir.
- Bu da koruma bölgesinin su çekme noktasına ulaşım süresi (seyahat süresi) veya yeraltı suyu havzasının (su tutma bölgesinin) büyüklüğüne dayanıp dayanmamasına bağlıdır. Tutma bölgeleri kalıcı kirleticiler ile başa çıkmak için önlemleri odaklama açısından daha uygundur.

Diğer yandan ulaşım süresine göre belirlenen bölgeler de önceden azaltılmış kirleticiler için daha uygundur.

- Akiferlerin hassasiyeti: Örneğin su çekme noktasına yakın bir noktada düşük geçirgenlik varsa, tutma bölgesi geniş olabilir ve en yüksek riskli bölgeler su çekme noktasından uzakta olabilirler ve bu noktada yüzeyden gelebilecek kirlenme olasılığı daha yüksektir.

Çoğu üye devlette yukarıdaki ilkelere bağlı olarak farklı amaçlarla belirlenmiş yeraltı suyu koruma bölgeleri kullanılmaktadır. Çoğu durumda içme suyu için kullanılan su çekme noktalarına ve özellikle tüketicilere temin edilen suyun kaynaklarına odaklanılır. SÇD Madde 7.3 için koruma bölgelerini belirlemek amacıyla uyarlanabilirler. Büyük miktarda çatlağı olan veya karst bölgelerinde koruma bölgelerini belirlerken daha dikkatli olmak ve özel yöntemler kullanmak gerekebilir.

Özellikle su çekme işlemlerinin çok küçük olduğu yerlerde (örneğin yalıtılmış binalara ve müstakil konutlara su temini için) bu tür kaynaklar konum ve bakım açısından zorlu olabilirler ve saha koruma önlemleri pratik olmayabilir. Aynı şekilde, yeraltı suyu koruma önlemlerinin bir yeraltı suyu kütesinin tamamına sağlanması da gereksiz düzeyde kısıtlayıcı olabilir. Örneğin, tüm yeraltı suyu kütesi içindeki önceden azaltılmış bir kirletici için önlem alınması, birçok yaygın insan etkinliğini önleyebilir. Bu da insan tüketimi için çekilen suyun kalitesini korumak için gereksiz olabilir.

İnsan tüketimi için su çekme işlemlerinde en ekonomik korumayı sağlamak ve hissedarlara yeraltı sularının bu amaçla kullanıldığı bölgelerde yeraltı suyu koruma işlemlerinin büyük önem taşıdığını vurgulamak için üye devletlerin koruma bölgelerini belirlerken risk tabanlı bir yaklaşım benimsemeleri önerilir. Amaç, koruma bölgelerini belirleme işlemini insan tüketimi amaçlı su çekme işlemlerinin hem varlığı hem de tipi insan etkinliklerinin bu su çekme işlemleri üzerinde oluşturduğu risk ile ilişkilendirmektir (European Communities, 2007).

Tablo 1. SÇD Madde 7.3'e Uyum İçin Tek veya Grup Halindeki Su Çekme İşlemlerini Belirleme Örneği (European Communities, 2007)

	İnsan Kaynaklı Baskılar	İzleme	Bölgeler ve önlemler
Tip 1 Düşük Risk Genel Koruma	<p>Önemsiz, yani karakterizasyon sırasında risk altında olmadığına karar verilmiş, genel olarak düşük nüfus yoğunluğu ve insan etkinliği.</p>	<p>Ekstra stratejik izleme işlemi yok.</p> <p>(SÇD işlevsel ve yalnızca takip amaçlı izleme yapılıyor).</p>	<p>Minimum isteğe bağlı bölge. Yani su çekme bölgesi etrafında 50 m'lik bir alan içinde uygulanan uygulama kuralları gibi önlemler.</p>
Tip 2 Orta Düzeyde Risk Önlem Amaçlı Koruma	<p>Orta düzey, yani SÇD karakterizasyonu sırasında riskler bulundu, ancak yeraltı suyu kalitesinde düşüş olduğuna dair bir kanıt yok.</p>	<p>Su çekme kaynakları izlenir ve belirlenen risklere dair ekstra önlem amaçlı izleme işlemleri yapılır.</p>	<p>Seyahat süresi ve/veya tutma bölgeleri oluşturma düşünülebilir.</p> <p>Belirlenen risklere odaklanan daha fazla önlemler alınır.</p>
Tip 3 Yüksek Risk Özel Koruma	<p>Yüksek, yani su kalitesinde bozulma olduğuna dair kanıtlar var.</p>	<p>Koruma bölgesinde özel izleme işlemleri (hem su çekme işlemleri, hem de bölge içindeki yeraltı suyu için). Önlemlerin etkinliğini belirlemek için izleme süreçleri tasarlanır.</p>	<p>Seyahat süresi ve/veya tutma bölgeleri oluşturulması önerilir.</p> <p>Bu bölgeler içindeki önlemler, özel olarak kirlenme kaynaklarını hedef alacaktır.</p>

Not: Tüm durumlarda su çekme işleminin boyutu ve tutma/seyahat süresi bölgesi içindeki riskler hesaba katılmalıdır. Bölge içindeki akiferin hassasiyeti de hesaba katılmalıdır.

SÇD haricinde içme suyu havzalarının korunmasına ilişkin diğer Direktiflerdeki tanımlamalar aşağıda özetlenmiştir.

- İnsani Tüketim Amaçlı Kullanılan Suların Kalitesine İlişkin Direktif (98/83/EC), İçme Suyu Direktifi olarak bilinmektedir. Amacı temiz ve güvenli içme suyu sağlayarak insani tüketim amaçlı kullanılan suyun herhangi bir kirlenmenin olumsuz etkilerine karşı insan sağlığını korumaktır. Direktif günde 10 m³ ten fazla veya 50 kişiye içme suyu hizmeti veren dağıtım sistemlerine; içme suyu tanklarına; kap içindeki veya şişedeki içme suyuna ve gıda işleme endüstrisinde kullanılan sulara uygulanmaktadır. Doğal mineralli sulara uygulanmamaktadır (İSD, 1998). İçme suyunun kamuya sunulmasında bu direktifte belirtilen kriterlere uyulması gerekmektedir.
- Nitrat Direktifi (91/676/EC), iyi tarım uygulamaları ve tarımdan kaynaklı nitratın sebep olduğu yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının kirlenmesini önleyerek su kalitesinin korunmasını amaçlar. Bu direktifte, 50 mg/L'den daha fazla nitrat konsantrasyonu içeren veya önlem alınmazsa bu konsantrasyona ulaşabilecek içme suyu amaçlı kullanılan veya kullanılması planlanan yerüstü tatlı suları kirlenme riski altında veya kirlenmiş alan olarak tanımlamaktadır (ND, 1991).
- Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi (91/271/EC), belli sanayi sektörlerinden gelen atıksuların, evsel atıksuyun ve kentsel atıksuyun deşarjının olumsuz etkilerinden çevreyi korumayı amaçlar. Bu atıksuların toplanması arıtılması ve deşarjını kapsamakta olup eşdeğer nüfusa göre uygulanacak arıtma tipleri direktifte belirlenmiştir. Bu kapsamda, ötrofik olduğu belirlenen veya gerekli önlemler alınmazsa yakın gelecekte ötrofik hale gelebilecek doğal tatlı su gölleri, diğer tatlı su kaynakları, haliçler ve kıyı suları, önlem alınmaması halinde 50 mg/L'den daha fazla nitrat konsantrasyonları içerebilecek içme suyu temini amaçlı kullanılan yerüstü tatlı suları hassas alanlar olarak tanımlanmaktadır (KAAD, 1991).
- Yeraltı Suyu Direktifi (2006/118/EC), yeraltı suyuna kirletici girdilerini sınırlandırmak veya önlemek için tedbirleri belirten ve yeraltı suyu kalite

standartlarını ortaya koyan bir sistem kurmaktadır. Bu direktif öncesinde yeraltı suyunun korunması çerçevesi “Bazı Tehlikeli Maddelerden Kaynaklanan Kirliliğe Karşı Yeraltı Sularının Korunmasına Dair Konsey Direktifi (80/68/EEC)” ile sağlanmıştır (YSD, 2006).

- Taşkın Risklerinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Direktifi (2007/60/EC), maksadı taşkınların insan sağlığı, çevre, kültürel miras ve ekonomik faaliyetler üzerinde oluşturduğu riskleri azaltmak ve yönetmektir. Direktifin yaklaşımı, altı yıllık bir planlama döngüsüne dayanmaktadır. Direktif Üye Devletlerde üç aşamada uygulanmaktadır. İlk aşamada, AB Üyesi Devletlerin taşkın riskinin mevcut olduğu ya da bir taşkın olayının yaşanabileceğinin düşünüldüğü alanları (Potansiyel Ciddi Taşkın Riski Taşıyan Alanlar olarak adlandırılan) belirlemek maksadıyla 22 Aralık 2011 tarihine kadar nehir havzaları ve kıyı bölgeleri için Taşkın Riski Ön Değerlendirmesini tamamlamış olmaları gerekmektedir. Taşkın riski, taşkın meydana gelme olasılığı ve sonuçlarının bir kombinasyonudur. İkinci aşamada, Üye Devletlerin, belirlenmiş olan Potansiyel Ciddi Taşkın Riski Taşıyan Alanlar için 22 Aralık 2013 tarihine kadar taşkın tehlike ve taşkın risk haritalarını hazırlamaları gerekmektedir. Bu haritaların, taşkın olayının ekstrem durum olarak değerlendirilebileceği alanlar dahil, meydana gelme olasılığı yüksek (tercihe bağlı), orta ve düşük taşkınlara meyilli olan alanları göstermesi gerekir. Haritaların aynı zamanda öngörülen taşkın yayılım alanı, su derinliği ve mümkünse akış hızı (taşkın tehlike haritaları) ve taşkından etkilenebilecek ekonomik faaliyetler, risk altındaki kişi sayısı ve taşkın yol açacağı çevresel zararlara (taşkın risk haritaları) ilişkin detaylı bilgileri içermesi gerekmektedir. Direktifin üçüncü aşamasında ise, Üye Devletlerin 22 Aralık 2015 tarihine kadar havza düzeyinde Taşkın Riski Yönetim Planlarını hazırlamaları gerekmektedir. Böylelikle bu süreç, Su Çerçeve Direktifinin Nehir Havzası Yönetim Planları döngüsüyle uyumlaştırılacaktır. Taşkın Riski Yönetim Planları, önleme, koruma ve hazırlıklı olmaya odaklanmakta, Potansiyel Ciddi Taşkın Riski Taşıyan Alanlarda taşkın riskinin yönetilmesi için hedefleri ve bu hedeflere ulaşmak için alınacak öncelikli tedbirleri belirlemektedir. Üye Devletler, üçüncü ülkeler dahil olmak üzere, ortak nehir

havzalarında, taşkın riski yönetimi uygulamalarını koordine etmeli ve komşu ülkelerde taşkın riskini artıracak nitelikte tedbirler uygulamamalıdır. Üye Devletler ayrıca, iklim değişikliğinin yanı sıra, Direktifte taşkın risk yönetimi döngüsünde ele alınan sürdürülebilir arazi kullanımı uygulamaları ve iklim değişikliği dahil olmak üzere, uzun vadeli gelişmeleri de göz önünde bulundurmalıdır. Hazırlanan tüm değerlendirmelerin, haritaların ve planların kamu erişimine açık olması ve Üye Devletlerin Taşkın Risk Yönetim Planlarının hazırlanmasında ilgili tarafların aktif katılımını teşvik etmeleri gerekmektedir (TD, 2007).

1.2. İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımına İlişkin Ülke Örnekleri

1.2.1. Almanya Koruma Alanları Yaklaşımı

Almanya’da içme suyunun %70’i yeraltı suyundan ve %30’u yerüstü suyundan temin edilmektedir (Federal Statistical Office, 2009).

Almanya Federal Su Kanunu su kaynaklarının korunmasını amaçlayan tüm AB Direktiflerini uygulamaktadır ve içme suyu koruma alanlarının belirlenmesine imkan vermektedir. Eyalet hükümetleri bu koruma alanlarının belirlenmesi yetkisine sahiptir (DVGW, 1995, 2002).

Bir içme suyu havzasının koruma alanı olarak ilan edilmesi eyaletlere verilen düzenleme yetkisi kapsamındadır ve bir bölgenin koruma alanı olarak tespit edilmesi kararname yolu ile olmak zorundadır. Bu ilan su koruma alanlarının fiziki olarak sınırlandırılmasını ve bu sınırlı alanda belirli koruma hükümlerinin formüle edilmesini de kapsamaktadır (Budak, 2000).

Su koruma alanlarının saptanması konusundaki teknik kurallar Alman Gaz ve Su Mühendisleri Birliği’nin hazırlamış olduğu çalışma raporlarına dayandırılmaktadır. Bu çalışma raporları “yeraltı su koruma alanları”, “içme suyu rezervuarı koruma alanları” ve “göller için koruma alanları” adı altında bazı bölgeler tespit etmektedir. Bu tespitler yönetmelik şeklinde önce 1953 yılında, sonra üzerinde çalışılmak suretiyle 1971 yılında (ikinci kez) yayımlanmıştır. Su koruma alanlarında yasaklar ve kullanım sınırlamaları bölgeden bölgeye içme suyunun toplandığı noktadan başlayarak yapılır. Bunların da neler olacağı eyalet düzeyinde kararnamelerle saptanır. Dahası su idarelerinin kural ve yasaklar kataloğu her bir özel su koruma alanının özel gereklerine bağlı olacak şekilde düzenlenir (Budak, 2000).

Eyalet su kanunları koruma alanlarının belirlenmesini ve tanımlarını içermektedir. Atıksu, tarımsal gübre kullanımı ve yerüstü sularına ilişkin yönetmelikler AB Su Direktiflerinin uygulanması amacıyla ulusal düzeyde kabul edilmiştir (Walcher and Bormann, 2015).

Almanya’da güvenli içme suyu temini ile ilgili çok bariyerli (üçlü) sistemler mevcuttur (Walcher and Bormann, 2015).

Birinci bariyer, göller veya barajlar, kaynaklar ve yeraltı suyu kuyularının su toplama alanındaki su kaynaklarının korunması sonucu oluşur. Birinci bariyer, AB'nin İçme Suyu Direktifine göre içme suyu kalitesine ulaşmak için filtrasyon gibi doğal tekniklere dayalı tek bir arıtma gerektiren bir ham su kalitesini sağlamak amacıyla su kaynaklarının tüm alanda önleyici tedbirlerle korunmasını hedeflemektedir. İkinci bariyer, genel kabul gören uygulama kodlarına göre içme suyunun çekimi, arıtımı, depolanması, taşınımı ve dağıtımını oluşturur. Bu işletme ve araç ile yayınlanan prosedürleri içerir. Alman İçme Suyu Yönetmeliği'nin kalite hedefini yakalamayı garanti eder. Üçüncü bariyer ise evsel tesisatlardır (Walcher and Bormann, 2015).

İçme suyu havza alanlarının korunması, su kaynaklarına herhangi bir zararlı maddenin taşınımını önleyen proaktif araçlara dayanır. Böyle bir önlem su arıtımı için gerekli çabaları önemli derecede azaltır. Yeraltı suyu, barajlar gibi farklı su depoları farklı doğal faktörlerden etkilendiği için, farklı faaliyetleri yasaklama ve kısıtlama havzanın özelliğine ve depolama tipine göre spesifik olmalıdır. Koruma alanlarına özgü yönetmelikler bu özel karakteristikler dikkate alınarak belirlenmektedir (Walcher and Bormann, 2015). Koruma alanı sınırları belirlenirken içme suyu rezervuarlarında, havzada ilgili faaliyetin kirletme riski olasılığına ve havzanın özelliklerine göre değerlendirme yapılmaktadır.

İçme suyu kaynaklarının korunması için farklı araçlar kullanılmaktadır. Almanya'da koruma alanları yaklaşımı uygulanmaktadır (DVGW, 2002).

İçme suyu koruma alanları iyi bir içme suyu kalitesini garanti eden çok bariyerli sistemin temel unsurlarıdır. Genellikle içme suyu koruma alanlarının belirlenmesindeki temel amaçlar aşağıda verilmiştir;

- Temiz içme suyu sağlamak,
- İçme suyunun estetik, sağlık ve teminine yardımcı olmak,
- Ham içme suyunun havzada tüm alanda korunmasına katkı sağlamak,
- Su kalitesini etkileyen organizma ve bileşiklerin taşınımını azaltmak,
- Potansiyel tehlike ve herhangi bir yeni riske karşı suyu savunmak,
- Sudaki olumsuz sıcaklık değişikliklerini önlemek,
- Kamu su temini için kullanılan su kaynaklarını izlemek (Walcher and Bormann, 2015).

Bu amaçlara ulaşmak ve aynı zamanda içme suyu koruma alanlarında belirli faaliyetlere izin için, Alman içme suyu koruma alanları, ilgili faaliyetin risk olasılığına göre yasaklama ve farklı kısıtlamalar ile karakterize edilen üç bölgede yapılandırılmıştır. Bu koruma alanı yaklaşımı içme suyu çekimine ilaveten genellikle yerleşim, tarım, ticaret veya üretim gibi faaliyetlerinde var olduğu gerçeğini dikkate almaktadır (Walcher and Bormann, 2015).

Almanya'da Alman Gaz ve Su Mühendisleri Birliği'nin hazırlamış olduğu çalışma raporlarına dayanılarak (Budak, 2000) içme suyu rezervuarlarında koruma bölgelerini tanımlayan DVGW 2002 ve yeraltı suyu koruma bölgelerini tanımlayan DVGW 1995 kılavuzları uygulanmaktadır.

DVGW 2002'ye göre içme suyu rezervuarlarının havza koruma alanları üç bölgeye ayrılır:

- 1. Bölge:** Suyun çevresindeki her türlü olumsuz etkiye karşı rezervuardaki suyun korunmasını amaçlar. Bu bölge yatayda 100 metrelik tampon bölgeyi ve rezervuarın kendisini kapsar. Bu bölgede suyun korunması dikkate alınarak barajın ve barajla ilgili teknik tesislerin işletme ve bakımına; suyun korunması amacına hizmet ettiği sürece tampon bölge içerisindeki orman gibi arazi örtüsünün bakımına ilişkin tedbirlere izin verilmektedir.
- 2. Bölge:** Rezervuar ve kollarını insan faaliyetleri ve tesislerin olumsuz etkilerine karşı korur. İkinci bölge, IIA ve IIB olmak üzere alt bölgelere bölünebilir. İkinci bölge, birinci bölge boyunca bir 100 metrelik daha tampon bölgeyi ve rezervuara gelen tüm kollar boyunca 100 metrelik bir tampon bölgeyi oluşturur. Bu bölgede yasaklanan bazı faaliyetler şunlardır:
 - a. Su sporları,
 - b. Trafik tesisatları, yapı alanları ve yapısal tesisler,
 - c. Tehlikeli maddelerin işlenmesi,
 - d. Kamp alanları, spor alanları, tahsisler ve mezarlıklar,
 - e. Kimyasal ve organik gübrelerin uygulanması,
 - f. Su kütlelerine çiftlik hayvanlarının erişimi,

- g. Toprak taşınımları ve toprak dolguları,
 - h. Atıksu deşarjı,
 - i. 3. Bölgede yasaklanan tüm faaliyetler.
- 3. Bölge:** Tüm havza alanından uzak mesafedeki olumsuz etkilere karşı rezervuarın ve kollarının korunmasını amaçlar. Bu nedenle birinci ve ikinci bölge dışında kalan tüm havza alanını kapsar. Bu bölgede yasaklanan bazı faaliyetler şunlardır:
- a. Ticaret ve sanayi alanları,
 - b. Hava alanları ve askeri bölgeler,
 - c. Tehlikeli maddelerin işlenmesi, petrol istasyonları,
 - d. Havzaların yağmur suyunun arıtılması dahil kanalizasyon sistemi,
 - e. Merkezi atıksu arıtma tesisleri,
 - f. Bertaraf alanları, atıksu deşarjının infiltrasyonu,
 - g. Atık arıtma tesisleri ve depolama alanları,
 - h. Arıtma çamuru, fekal çamur, atık kompostu ve pestisitlerin tarım alanında uygulanması,
 - i. Erozyon ve yüzeysel akışı teşvik eden orman dönüşümü ve yapı işlemleri,
 - j. Taşların ve sedimentlerin taşınması,
 - k. Devamlı otlatma (DVGW, 2002).

Baraj etrafındaki tampon bölge, koruma alanları yaklaşımında önemli bir rol oynar. Bu nedenle, çoğu su temin edicileri alandaki herhangi bir faaliyeti ve arazi kullanımını kontrol edebilmek için bu alanı satın almaya yönelir (Bormann and Althoff, 2013).

DVGW 1995'e göre içme suyu amaçlı kullanılan yeraltı suyu koruma alanları üç farklı bölgeye ayrılır:

1. **Mutlak koruma alanı:** yeraltı suyu kuyusunun etrafında en az 10 metre (maksimum 50 metreye kadar) yarıçaplı alandır. Bir kaynağın memba yönünde en az 20 metre, bir karst akiferde en az 30 metre mesafedir. Kuyunun doğrudan kirlenmesine karşı konulmuştur. Bu bölgede yasaklanan bazı faaliyetler şunlardır:

- a. İzinsiz herhangi bir faaliyet,
 - b. Gübre ve pestisit kullanımı,
 - c. Tarım, ormancılık veya bahçecilik kullanımları,
 - d. İç ve dış koruma alanlarında yasaklanan tüm faaliyetler.
2. **İç koruma alanı:** 50 gün seyahat süresi ile tanımlanır ancak bu mesafe bir kaynaktan veya kuyudan 100 metreden az olmamalıdır. Patojenik mikrobiyal maddelerden ve diğer zararlı olabilecek kirlenmelerden korunması için konulmuştur. Bu bölgede yasaklanan bazı faaliyetler şunlardır:
- a. Organik gübre kullanımı ve otlatma,
 - b. Gübre depoları ve silaj çukurlarının genişletilmesi,
 - c. Karayolu, demiryolu ve diğer trafik yapılarının inşaatı (tarla yolu ve orman yolu hariç)
 - d. Tarımsal ve ticari işletmelerin yapısal tesislerinin inşaatı ve genişletilmesi (kullanım amaçlarının değiştirilmesi dahil),
 - e. Kamp alanları, mezarlıklar ve spor tesisleri,
 - f. Besleyen yerüstü sularında yüzme ve atıksu deşarjı,
 - g. Madencilik, çakıl ocağı, patlatma işlemleri,
 - h. Radyoaktif maddelerin veya tehlikeli maddelerin taşınımı,
 - i. Gaz ve fuel yakıtların depolanması,
 - j. Dış koruma alanında yasaklanan tüm faaliyetler.
3. **Dış koruma alanı:** İç koruma alanının dış sınırından başlar ve havza sınırına kadar olan mesafedir. Radyoaktif maddeler veya kimyasallar gibi uzun sürede suyu etkileyen kirlenmelere karşı korunmasını sağlar. Eğer bölge 2 km'yi aşıyorsa IIIa ve IIIb olmak üzere alt bölgelere ayrılabilir (DVGW, 1995). Genel olarak, koruma altına alınacak alan havzadaki su alma noktası ve beslenme alanı oranlarına bağlıdır. Su alma oranı ne kadar yüksekse, koruma alanı da o kadar geniş olarak tanımlanır (Balke vd, 2003). Bu bölgede yasaklanan bazı faaliyetler şunlardır:
- k. Pestisit kullanımı ve uygulaması,
 - l. Ticari hayvancılık,
 - m. Fekal çamur, atık çamuru ve arıtma çamurunun toprağa uygulanması,
 - n. Organik ve sentetik gübre uygulanması,

- o. Hava alanları,
- p. Nükleer santraller,
- q. Ticari üretim ve sanayi alanları,
- r. Tehlikeli atık maddelerin taşıma hatları,
- s. Atık arıtma tesisleri,
- t. Atıksu deşarjı,
- u. Merkezi atıksu arıtma tesisleri ve kanalizasyon sistemleri.

Bir sahayı koruma altına alınmış su temin sahası olarak ilan eden bir kararname, o sahadaki her türlü inşaatı yasaklayabilir yahut o sahadaki işletmelerin faaliyetini (kum çıkarma faaliyeti gibi) men edebilir. Koruma altına alınmış su temin sahalarında mülkiyet sahibi olanları bazı faaliyetlere (örneğin o kişilerin topraklarına kamu kuruluşları tarafından su ölçüm cihazlarının yerleştirilmesi gibi) katlanmaya zorlanabilir, yahut bazı faaliyetleri icra etmelerini (drenaj gibi) engelleyebilir. Şayet bir mülkiyet üzerine getirilen kısıtlama o mülkiyetin tamamı üzerinde uygulanıyorsa, o zaman mülkiyet sahibinin tazminat hakkı doğar (Budak, 2000).

Almanya’da Bitki Koruma Kararnamesi, belirli bitki koruma ilaçlarının su koruma bölgelerinde kullanılmasına izin vermemektedir. Yine arıtma tesislerinden çıkan çamurun ne şekilde bertaraf edileceğine ilişkin tüzük, bu çamurun biriktirilemeyeceğini hükme bağlamıştır. Eyalet kararnameleri, su koruma bölgelerindeki suyu kirletebilecek maddelere ilişkin kullanımlar için, doğrudan işletmelerle ilgili, kısmen yasaklama ve sınırlama hükümlerini, kısmen belirli ön şartlar dahilinde kurtulma imkanı tanıyan yasaklama hükümlerini ve bunların dışında kontrolü ağırlaştırın hükümleri içermektedir. Koruma bölgelerinden geçirilecek atıksu kanalları veya kanalizasyon sistemlerinin hangi teknik esaslar çerçevesinde yapılması gerektiğini genel esaslar bakımından Atıksu Teknoloji Federasyonu tarafından 1992 yılında çıkarılan A 142 sayılı tebliğ düzenlemektedir. Bunun yanında su koruma bölgelerinden geçirilecek karayollarının taşınması gereken teknik standartlar ve inşaat sırasında alınması gereken tedbirler, Karayolları ve Ulaştırma İşleri Araştırma Dairesi tarafından çıkartılan “Su Temin Edilen Bölgelerde Karayollarının Yapım Tekniği İle İlgili Tedbirlere İlişkin Yönetmelik”te gösterilmiştir (Budak, 2000).

1.2.2. İtalya Koruma Alanları Yaklaşımı

İtalyan yasalarına (Yönetmelik 152/99, mdde 21, paragraf 1) göre, insan tüketimi için kullanılan yeraltı suyu kaynaklarının kalitesini korumak ve iyileştirmek için Bölgeler (İtalyan idari birimleri) yeraltı sularının korunması için önlemler ve kısıtlamaların uygulanabileceği koruma bölgelerini belirlemelidir.

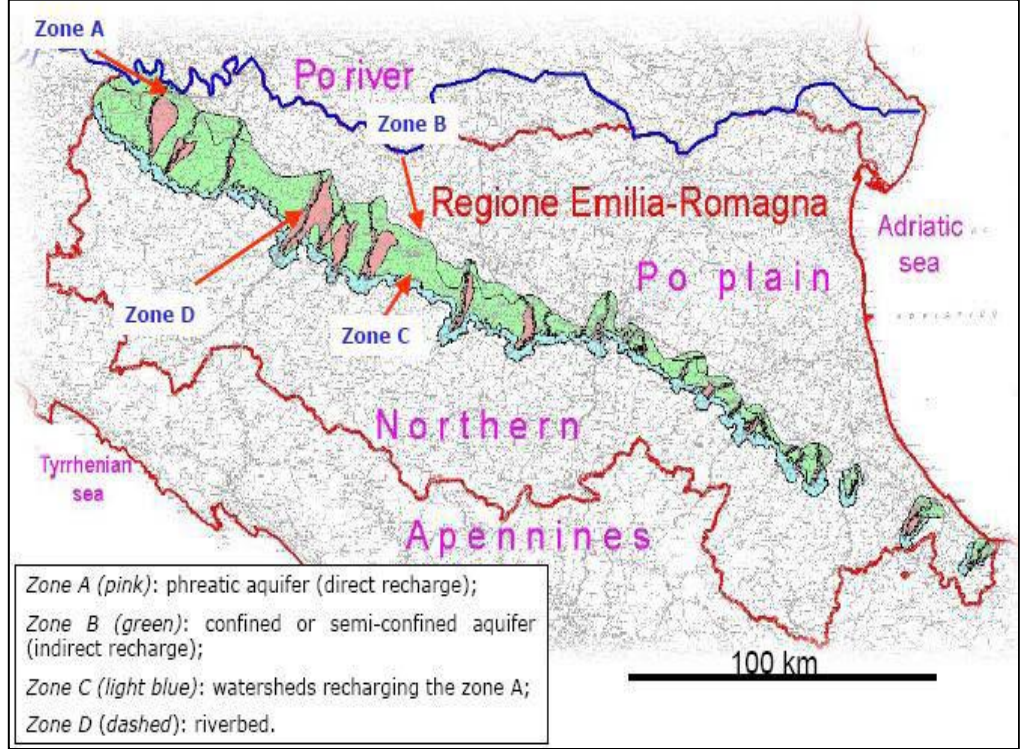
Koruma bölgeleri şu tiplere ayrılır:

1. **Mutlak koruma bölgesi:** Su çekme noktasının hemen etrafındaki en az 10 m çaplı alandır.
2. **İç bölge:** Mutlak koruma bölgesini çevreleyen alan, hassasiyet ve tehlike koşullarına bağlı olarak 165-180 gün ulaşım süresi ile belirlenir veya su çekme noktasından en az 200 metre uzaklıktaki alandır.
3. **Dış bölge:** Yeraltı suları besleme alanı içinde belirlenir.

Koruma bölgesi hidrojeolojik, hidrokimyasal ve hidrolojik analize bağlı olarak seçilir. Kirliliğe yatkın olma durumu da hesaba katılır. Özel olarak, kaynak suyu koruma bölgeleri tüm besleme alanını (havzasını) içerir. Çoğu durumda Bölgeler koruma bölgelerini belirlerken “mutlak koruma bölgeleri” ve “iç bölgeleri” önceden belirlenmiştir. Bazı durumlarda korunan bölgeler önceden belirlenmiştir ve koruma önlemleri yürürlüktedir.

İtalya’da Emilia Romagna Bölgesinde (İdaresi) içme suyu amaçlı kullanılan yeraltı suyunun kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi için koruma bölgelerinin tanımlanması çalışmaları yapılmıştır.

Emilia Romagna Bölgesi, 4 farklı özellikte alt bölgeye ayrılmış olan tüm idari bölge kapsamında 22.000 km² alan içinde 2850 km² (%13) genişliğinde yeraltı suyu koruma bölgesi belirlemiştir (Şekil 2).



Şekil 2. İtalya Emilia Romagna Bölgesi İçme Suyu Koruma Alanları (European Communities, 2007)

Po nehri alüvyonel ovası, Emilia Romagna bölgesinin kuzey kısmında 12.000 km² üzerinde bir alana yayılmaktadır. Bu ovada üç farklı yeraltı suyu kütlesi belirlenmiştir. Bunlar içinde kimyasal ve nicel özellikleri açısından “Apennine nehri alüvyonel yelpazesi” öncelikli yeraltı suyu kütlesi olarak kabul edilmiştir. Besleme alanları akiferlerin serbest kaldığı güney sınırında bulunmaktadır ve kuzeye doğru çok katmanlı ve sınırlı hale gelirler.

İçme suyu koruma bölgeleri Şekil 2'de gösterildiği gibi besleme alanlarında belirlenmişlerdir. Koruma bölgeleri, yelpazelerin akış yönünde bulunan ve dolaylı olarak akiferlerin beslenmesine katkıda bulunabilecek olan kapalı havzaları kapsayacak şekilde yeraltı suyu kütlesinin sınırlarının ötesine taşmaktadır (Şekil 2, C bölgesi).

Uygulanan koruma önlemleri

Bir Bölgesel Plan içinde düzenlenen koruma önlemleri, korunan bölgelerin (Şekil 2, A, B, C, D) özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterir. Tarım ve hayvancılık faaliyetleri (gübre dağıtma, yapay gübreler ve pestisitlerin kullanımı), taş ocağı faaliyetleri, şehirleşme (kanalizasyon şebekeleri, su sızdırmazlığı sağlama),

sanayi faaliyetleri (ayrıca nicel özellikler ile de ilgili) ve atık gömme işlemleri ile ilgili önlemler alınır. Su kalitesi ile ilgili tehlikeli faaliyetler için özel izin verilmektedir. Önlemler ve kurallar kamusal ve tüzel paydaşların (su şirketleri, tarım kuruluşları, sanayi temsilcileri, çevre kurumları ve diğerleri) katılımıyla tartışılmış ve değiştirilmiştir.

Uygulanan önlemlerin etkinliğini kontrol etmek için kirlenme göstergeleri (örneğin NO₃) seçilmiş olup izleme etkinlikleri devreye alınmıştır. Plan uygulanırken düzeltici işlemler uygulama olasılığı öngörülmüştür. Bölgede küçük yeraltı suyu kütleleri için diğer idari kurullar tarafından ekstra içme suyu koruma bölgeleri belirlenmektedir. Paydaşların önlem ve kısıtlamaların belirlenmesi sürecine geniş olarak katılımı, korunan bölgelerin uygulanmasında temel bir adımdır ve planın genel olarak kabul görmesini sağlamıştır.

İtalya'daki diğer idareler de şu anda ulusal yönetmelikleri uygulamakta ve insan tüketimi amaçlı yeraltı sularının korunması için bölgeler belirlemektedirler. Uygulanacak önlemler ve belirleme prosedürleri idarelerin sorumluluğundadır ve hedefler ulusal kanunlar tarafından belirlenir (European Communities, 2007).

1.2.3. Portekiz Koruma Alanları Yaklaşımı

Yeraltı suyu Portekiz'de çok önemli bir doğal kaynaktır ve içme suyu kaynaklarının yaklaşık %60'ını kapsar. Hem kalite, hem de niceliğin korunması öncelik taşır. Şebeke suyu temini için yeraltı sularının korunmasında uygulanan stratejilerden biri, kaynak koruma bölgelerinin belirlenmesidir. Bu çerçevede son derece önemlidir ve yeraltı suyu kalitesinin iyi olması için izleme programları ve diğer önleyici uygulamalar ile entegre edilmektedir.

Portekiz'de Portekiz Kanunlarının Golega'daki iki kuyuda içme suyu kalitesini koruma ve yeraltı suyu temini yönetiminde nasıl kullanıldığını göstermek amacıyla bir çalışma yapılmıştır.

Ulusal kodu 341/240 (JK1) ve 341/241 (JK2) olan iki kuyu, “Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita” adlı bir geçirgen akifer sisteminde bulunmaktadır. Bu akifer sistemi kapalıdır ve değişken kumtaşı ve killerden oluşmaktadır. JK1 kuyusunun derinliği 226,5 metre ve JK2 kuyusunun derinliği 230,5 metredir.

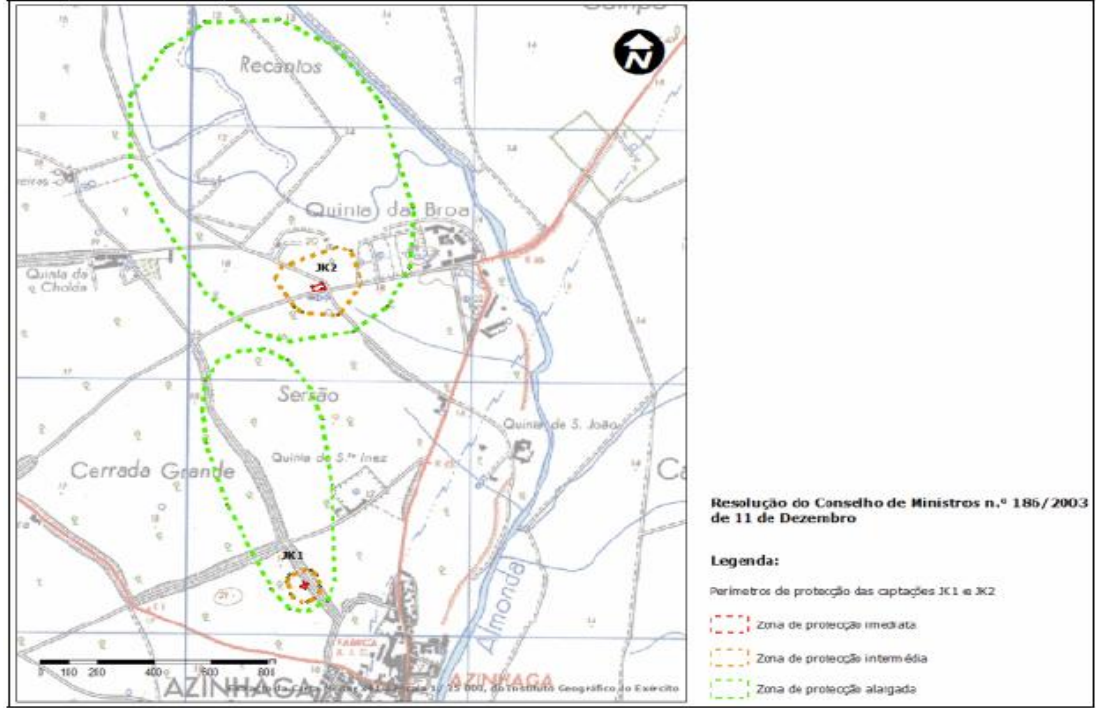
Yerel yeraltı suyu akış yönü, kuzey-kuzeybatıdan güney-güneydoğuya doğrudur. Olası su çıkış ağzı yayılımına karşılık olarak orta ve dış koruma bölgelerinin şekli yeraltı suyunun akışının ters yönünde ve elips şeklindedir. İç bölge çokgen şeklindedir.

Bu durumda kaynak koruma bölgelerini, özellikle de ara ve dış bölgeleri belirlemek için basit bir yöntem (Jacobs ve Bear) kullanılmıştır. Geçirgenlik (T), pompalama hızı (Q), kalma süresi (t) (ara bölge için t=50 gün ve dış bölge için t=3500 gün), doymuş kalınlık (b), etkin geçirgenlik (m_e) ve hidrolik eğim (i). Ulaşım süresi (t_R) aşağıdaki formül ile hesaplanır:

$$t_R = \frac{2T^2 i^2}{m_e Q b} t$$

İç bölge, önceden yeraltı suyu yönetim kuruluşu tarafından belirlenmiştir ve çokgen şeklindedir. Bu durumun devam etmesine karar verilmiştir çünkü bölgenin kuyuları korumak için yeterli olduğu kanıtlanmıştır.

Üç kaynak koruma bölgesi, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi belirlenmiştir: İç koruma bölgesi kırmızı çizgi, orta bölge turuncu ve dış bölge yeşil çizgiyle gösterilmiştir. JK1 için bölgeler şöyledir: İç bölge: 263 m², orta bölge: 0,01 km², dış bölge: 0,34 km²; JK2 için iç bölge: 780 m², orta bölge: 0,06 km², dış bölge: 0,95 km².



Şekil 3. Portekiz Golega Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita Kuyuları İçme Suyu Koruma Alanları (European Communities, 2007)

Portekiz yönetmeliklerinde her bir koruma bölgesi için hangi faaliyet veya tesislerin yasaklanacağı veya sınırlanacağı belirtilmiştir. Buna uygun olarak, iç bölgede kuyuyu koruma amacı olmayan tüm faaliyet ve tesisler yasaklanmıştır ve çitle çevrilmesi zorunludur. Orta bölgede örneğin fosseptik, atık barajı ve havacılık tesislerinin kurulması yasaktır. Kalıcı ve seyyar pestisit kullanımı, ilaçlama, yol, demiryolu, atık su arıtma tesisleri, mezarlıkların bu koruma bölgesi içinde kullanımına; yeraltı sularında kirlilik riski oluşturmadıkları ispatlanabilirse izin verilir. Dış bölgede fosseptik, atık gömme ve kimya sanayisinin çalışması yasaktır. Bu iki kuyu, ulusal takip ve izleme programına dahildir. Yılda iki kez ham su numunesi alınır. 48 farklı parametre izlenmektedir (European Communities, 2007).

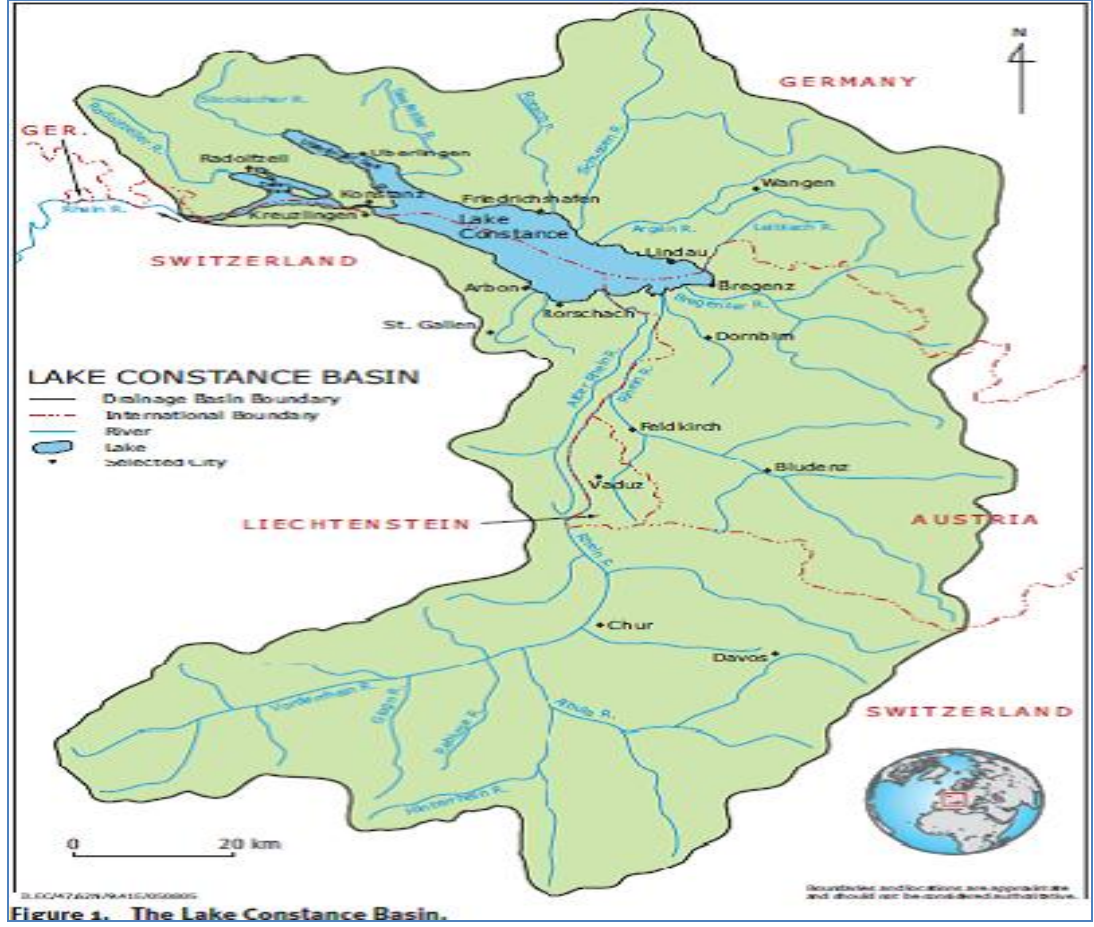
1.3. Koruma Alanları Yaklaşımı Haricindeki Örnekler

1.3.1. Constance Gölü

Rhine Nehri havzasında yer alan Constance Gölü, 395 metre deniz seviyesinin üzerinde Alplerin kuzeyine kadar uzanır. Almanca'da Bodensee olarak adlandırılır. 571.5 km² yüzey alanına sahip olan gölün ortalama derinliği 85 metre, maksimum derinliği ise 254 metredir. Gölün havza alanı yaklaşık 11.500 km² olup 48.5 km³'lük su hacmine sahiptir. Yıllık ortalama sıcaklık 8.6 °C, yıllık ortalama yağış 950 mm, giren akış 370 m³/sn, çıkan akış 370 m³/sn olup gölün yenilenme süresi 4.2 yıldır (FIE, 2002).

Constance Gölü; Almanya, Avusturya ve İsviçre kıyılarında yer almakta olup ayrıca Liechtenstein Prensiği de göl havzasında yer almaktadır. Gölün % 28'i Almanya, % 48'i İsviçre ve Liechtenstein Prensiği, %24'ü Avusturya sınırları içinde kalmaktadır. Bu uluslararası yerleşim ve sanayi bölgesinde 3 milyonun üzerinde insan yaşamaktadır. Göl kıyısı boyunca nüfus yoğunluğu km²'de 500'ün üzerindedir (Hammerl, 2015).

Constance Gölü, Lemman Gölü'nden sonra hacim ve alan olarak Avrupa Göllerinin ikinci en büyük gölüdür. Göl; Aşağı Constance Gölü ve Yukarı Constance Gölü olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Gölün suyunun % 90'ı Alplerden gelmektedir. Constance Gölü, kuzeybatıdan güneydoğuya yönelmiş olup su kütlesi etkin rüzgardan şiddetli şekilde etkilenmektedir. Doğal bir ekosistem olarak Constance Gölü, Orta Avrupa'da bitkiler ve hayvanlar için önemli bir doğal yaşam alanıdır. Constance Gölü, yaklaşık 250.000 su kuşunun dinlenme ve kışlık alanı olarak özel bir öneme sahip olup Almanya, İsviçre ve Avusturya'da su kuşları için en önemli kıta içi su kütlesidir (Hammerl, 2015).



Şekil 4. Constance Gölü Havza Haritası (Hammerl, 2015)

Havzadaki Faaliyetler:

- **Turizm ve rekreasyon:** Turizm, Constance Gölü bölgesinin Almanya kısmında en önemli ekonomik değerleri arasındadır. Yaklaşık 10 milyonun üzerinde konaklayan ziyaretçi olup bu durum yıllık 350 milyon Avro civarında gelir ve 15.000 kişiye tam zamanlı iş imkanı oluşturmaktadır. Her yıl bölgeye Temmuz ayından Eylül ayı ortasına kadar yaklaşık 27 milyon ziyaretçi gelmektedir (Hammerl, 2015). Turizmden kaynaklı nüfus artışı su kalitesi üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır.
- **Tarım:** Constance Gölü'nün 433.000 hektar alanı tarım için kullanılmaktadır. Bu alanın % 76'sı mera arazisi ve yeşil alan olarak kullanılır. Geleneksel yöntemlerle yetiştirilen ürünlerden önemli olanlar meyve, sebze ve üzümdür.

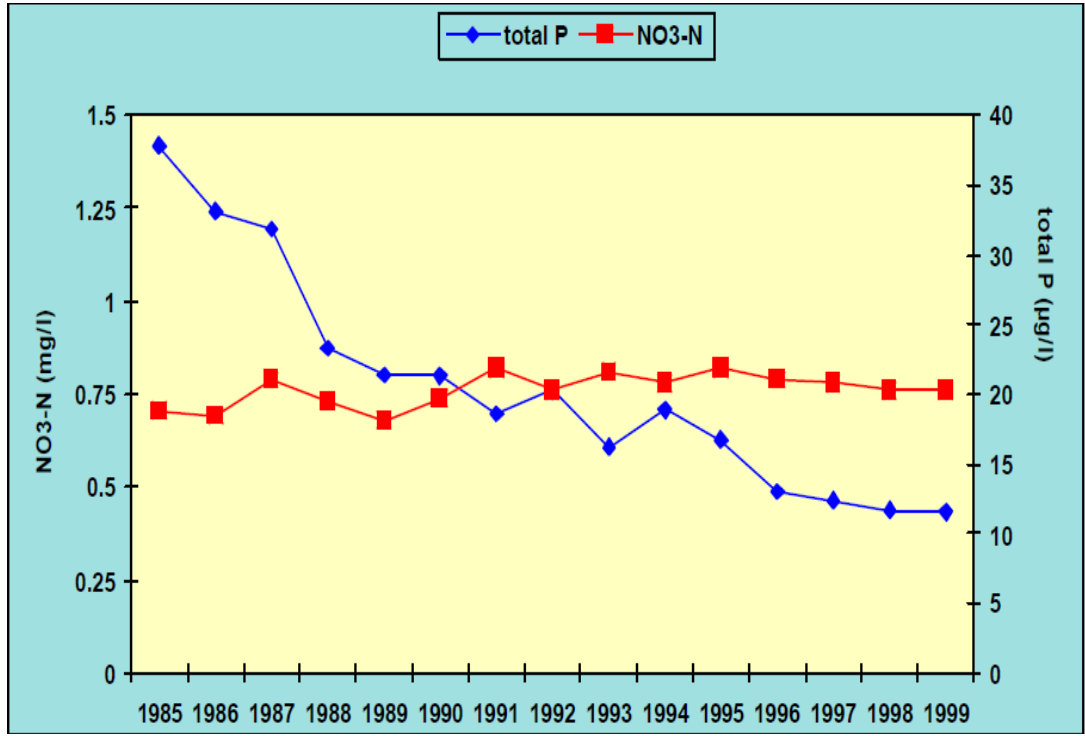
Organik tarım gölde uzun zamandır uygulanmaktadır. Göl etrafında tarımsal işletmelerin sayısı son yıllarda hızla artmaktadır. Bölgede yaklaşık 24.000 çiftçi bulunmaktadır (Hammerl, 2015). Tarımda kullanılan gübre ve ilaçlar yayılı kirlilik kaynağı olarak gölün su kalitesinde önemli bir baskı oluşturmakta ve ötrofikasyona sebep olmaktadır.

- **Ormancılık:** Constance Gölü havzasının Almanya'daki alanında arazinin %35'i ormandır (Hammerl, 2015).
- **Sanayi:** Otomotiv sanayi, elektronik, telekomünikasyon, bilişim sektörleri bu bölgede gelişmiştir (Hammerl, 2015).
- **Kıyı şeridi:** Constance Gölü kıyı şeridinde; yerleşimler ve ulaşım altyapısının (liman, iskele, rıhtım, şamandıra) yanında rekreasyonel tesisler, kıyı şeridi tahkimatları/koruyucu yapılar, kum ve çakıl kazıları, toprak set duvarları, hafta sonu evleri, kamu parkları, yüzme alanları yer almaktadır. Tekneler, jetler, sahiller ve yürüme yolları için yapılan limanlar ve kıyı şeridi yapıları gölün doğasında; balık popülasyonu yaşam alanının yok edilmesi, sedimentasyon ve erozyonun artması, sığ bölgelerin kendini temizleme kapasitesinin azalması gibi olumsuz etkilere sebep olmaktadır. 55.000'den fazla kayıtlı gemi ve tekne bulunmaktadır (Hammerl, 2015).
- **Enerji:** Göl alanındaki sanayi tesisleri, ticari ve özel konutlar için gerekli enerjinin % 60'ından fazlası nükleer enerji santrallerinden temin edilmektedir. Bölgede enerji kaynakları konusunda yapılan araştırmalar bölgenin yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgar, jeotermal, biyogaz, hidroelektrik) bakımından zengin bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Hammerl, 2015).

Su kalitesi ve izleme programları: Göl, Constance Gölü Uluslararası Koruma Komisyonu (IGKB) tarafından 1961 yılından beri en az aylık numunelerle düzenli olarak izlenmektedir. Ayrıca göl bilimsel araştırmalar için de izlenmektedir. Su kalite ve miktarına ilişkin veriler IGKB veri tabanında, bazı verilerde Almanya Federal Çevre Ajansında depolanmaktadır. İzleme sonuçları IGKB tarafından yıllık olarak raporlanmaktadır (FIE, 2002).

Gölde yapılan analizler şu şekildedir:

- İzlenen fiziksel ve kimyasal parametreler; sıcaklık, oksijen, toplam fosfor, PO₄-P, part. P, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N, part. N, Kjeldahl-N, SiO₂, inorganik C, Fe, Mn, pH, alkalinite, iletkenlik, Fe, Mn, Na, K, Ca, Mg, Cl, SO₄.
- Biyolojik parametreler; Klorofil a, Klorofil a+b, fitoplankton, zooplankton (bentik hayvanlar ve balık popülasyonu düzensiz olarak çalışılmaktadır).
- Mikrobiyolojik parametreler; Bakterioplankton.
- Radyolojik parametreler (Baden-Württemberg Eyaleti Çevre Koruma Kurumu tarafından yıllık olarak yapılmaktadır)(FIE, 2002).



Şekil 5. Constance Gölü'nde 1985-1999 Yılları Azot ve Fosfor Değişimleri (FIE, 2002)

İçme suyu kalitesinin korunması bölgede merkezi bir sorundur. Göl suyunun toplam fosfor içeriği 1950'lerde 10 mg/m³ ten 1979 yılında 87 mg/m³'e yükselmiştir. Kanalizasyon sisteminin ve 220 atıksu arıtma tesisinin modernizasyonu ve inşaatı için uluslararası işbirliği ve yatırımlar sayesinde (6 milyarlık İsveç Frangı), 2001 yılında fosfor seviyesi 12 mg/m³'e düşürülmüştür. O zamandan beri fosfor konsantrasyonu bir azalma göstermektedir. Bu gelişme temel olarak noktasal kaynaklı fosfor yükünün azalması nedeniyledir. Toplam nitrojen konsantrasyonu (temel girdi tarımdan) değişmeden kalmaktadır (Hammerl, 2015).

Gölün tekrar oligotrofik hale gelmesi yüzünden göldeki balıklar tehdit altındadır ve bu da toplam balık tutma oranında düşüşe sebep olmuştur. 2000 yılında bölgede üst havzada 140 ve alt havzada 39 profesyonel balıkçı bulunmaktadır (Hammerl, 2015).

Tarımda kullanılan gübreler ve ilaçlar nedeniyle oluşan yayılı kirlilik, turizmden kaynaklı nüfus artışının sebep olduğu su kullanım talebinin artması ve atıksu miktarındaki artış, kıyı şeridinde yapılaşmadaki artış nedeniyle kıyı yapısının bozulması, su sporları ve gemicilik faaliyetlerinden dolayı gölün su kalitesinin bozulması göldeki temel problemlerdir.

Su kullanımları: Constance gölü içme suyu temini, balıkçılık, rekreasyon ve bilimsel çalışmalar için kullanılmaktadır. Almanya ve İsviçre'de yaşayan yaklaşık 4 milyon nüfuslu 320 kasabaya ve birliğe içme suyu temin etmektedir. Su temini, kar amacı gütmeyen, 177 üyeli bir halk kurumu olan Constance Gölü Su Temini İdaresi (BWW) sorumluluğundadır. Su gölün Überlingen bölümünden pompalanır ve 1.700 km uzunluğundaki borularla kullanıcılara dağıtılır. Üyeler kullandıkları suyun miktarına göre idari, işletme ve destek maliyetleri yanı sıra tek bir başlangıç maliyeti öderler. 2001 yılında su tüketimi yaklaşık 130 milyon m³ olarak hesaplanmıştır. BWW'nin ürettiği elektrikten elde edilen karlar su ücretinin (her geçen yıl azalmakta olan) azaltılması için kullanılır. Suyun fiyatı metreküp başına 35 centtir. 2001 yılında BWW su temini tesislerini geliştirmek için yeni binalara 7 milyon Avro üzerinde yatırım yapmıştır (Hammerl, 2015).

Baden-Württemberg Eyaletinde Bölgesel Göl Kıyısı Korunan Alanları:

Constance gölü toplam yüzey alanının yaklaşık %17'sini oluşturan hassas ve değerli sığ yerlerin korunması amacıyla göl kıyı şeridinde Hochrhein-Bodensee ve Bodensee-Oberschwaben (Yukarı Rhine-Constance Gölü ve Constance Gölü-Yukarı Swabia) bölgesel dernekleri tarafından korunan alanlar belirlenmiştir (Hammerl, 2015).

- **Birinci korunan alan:** Doğal şartlarına yakın kıyı şeridi ve yumurtlama alanları veya değerli balıkların olduğu geçiş bölgelerinin oluşturduğu alandır. Kıyı şeridinin Baden-Württemberg'deki % 51'lik bölümü bu kategoriye girdiği için korunan alan olarak belirlenmiştir. Böyle alanlarda; toprak setler, liman tesisleri, jetler, şamandıra alanları ve diğer yapılara izin verilmez. Halk plajları yenilenebilir veya genişletilebilir, kurtarma gemileri için demirleme yerleri, rüzgar sörfçüleri için göle erişim yeri, içme suyu boruları, telefon ve elektrik kabloları veya su arıtma tesisleri boruları gölde olabilir (Hammerl, 2015).
- **İkinci korunan alan:** Baden-Württemberg'de Constance Gölü kıyı şeridinin % 27'sini oluşturur. Burada eğer kamu ve özel yapılar sığ yerlerin korunması için gerekli ise veya kamu yararı, koruma politikasından daha fazla ise bu yapılar genişletilebilir ve diğer değişiklikler yapılabilir. Constance Gölü kıyı şeridinde planlama sürecinde; mevcut şartların iyileştirilerek yeniden doğallaştırma amacıyla kamış ekimi, kıyı boyunca çalılık ve ağaç dikimi, balık geçitlerinin kaldırılması için alanlar da belirlenmiştir. Kıyı şeridinin yaklaşık 20 km si doğal haline dönüştürülmüştür (Hammerl, 2015).

Constance Gölü'nün korunması ile ilgili uluslararası sözleşme ve komisyonlar:

- **Constance Gölü'nde Gemiciliğe İlişkin Anlaşma ve Gemicilik Komisyonu:** Avusturya, Almanya ve İsviçre arasında 1973 yılında imzalanmıştır. Komisyon da 1973 yılında kurulmuştur. Komisyonun sabit kuralları, iletişim ve işbirliğine ilişkin sistemi bulunmamaktadır. Tavsiye niteliğinde kararlar vermektedir. Kendisine ait bir bütçesi bulunmamaktadır (Hammerl, 2015).
- **Constance Gölü'nün Kirlilikten Korunması İçin Sözleşme ve Uluslararası Komisyon (IGKB):** Komisyon göl ekosisteminin bozulmasının

önlenmesi ve korunması amacıyla Avusturya, Almanya ve İsviçre arasında 1959 yılında kurulmuştur. 1960 yılında kirliliğin önlenmesine ilişkin sözleşme imzalanmıştır. Komisyonun ana görevleri; gölün izlenmesi, kirlilik nedenlerinin belirlenmesi, önleyici tedbirler için tavsiyeler ve gölün planlanan kullanımlarının tartışılmasıdır (Hammerl, 2015).

- **Constance Gölü'nden Su Çekimini Düzenleyen Sözleşme:** Sözleşme 1966 yılında Avusturya, Almanya ve İsviçre arasında gölden su çekimlerinin düzenlenmesi amacıyla imzalanmıştır. Sözleşme hükümleri 50 L/sn yi aşan su çekimlerine uygulanmaktadır. Sözleşmenin 7. maddesine göre: su, Constance gölü hidrolojik havza alanının dışında kullanıldığı zaman 750 L/sn, havza içinde kullanıldığı zaman 1500 L/sn su çekilebilecektir (Hammerl, 2015).

1.3.2. Leman Gölü

Rhône Nehri üzerinde yer alan Leman (Cenevre) Gölü, Batı Avrupa'nın en büyük göllerinden biridir. 580 km²'lik bir alanı kaplayan göl, 89 km³'lük bir hacime sahiptir. Gölün yaklaşık % 60'ı İsviçre sınırları içinde kalırken, geri kalan kısmı Fransa sınırlarında yer almaktadır. Buzul gölü olarak nitelendirilen Leman Gölü'nün ortalama derinliği 153 metre, maksimum derinliği ise 310 metredir. Leman Gölü Havzası, ortalama yükseltisi deniz seviyesinden 1.670 metre olan dağlık bir araziye sahiptir (UNECE). Gölün yenilenme süresi 11.4 yıl olup göle giren ana kol, Rhone nehri, diğer kollar ise Dranse nehri ve küçük nehirlerdir (Loizeau and Dominik, 2015). Leman Gölü ekosistem açısından ve içme suyu kaynağı olarak önemlidir (UNECE, 2015).

1,5 milyon kişi Leman Gölü kıyısında yaşamakta olup; bu nüfusun yarısı günlük içme suyu ihtiyacını gölden karşılamaktadır. Gölün çevresindeki arazi kullanımına bakılacak olursa, doğal kalmış birkaç alan dışında çoğunluğunu tarımsal, kentsel ve endüstriyel alanlar oluşturmaktadır. Leman Gölü Havzası, balıkçılık, tarım, ormancılık, hayvancılık, bağcılık, enerji üretimi, rekreasyon ve turizm (tekneçilik, yelkencilik, yüzme vb) gibi birçok faaliyetin devamlılığı için önem taşımaktadır. Ayrıca, ekosistem ve biyoçeşitlilik açısından göl büyük önem arz etmekte olup; Leman Gölü Havzasında Ramsar alanı olarak ilan edilmiş 4 bölge bulunmaktadır (Loizeau and Dominik). Gölü besleyen kollar enerji üretimi için kullanılmaktadır. Rhone Nehrinin üst kısmında sayısız hidroelektrik santrali bulunmakla birlikte nehrin aşağı kısmında işletmede olan iki tesis mevcuttur (UNECE, 2015).



Şekil 6. Lemana Gölü Havzası Haritası (LG, 2015)

Baskı ve etkiler

Lemana Gölü ve havzası, kıyı alanlarında yapılan değişiklikler gibi kentsel gelişimlerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Su çekimleri, hem hidrolojik denge hem de biyoçeşitlilik açısından diğer bir tehdit olarak adlandırılabilir. Japon madımağı gibi istilacı türlerin artması da göl için tehlike oluşturmaktadır. Erozyon ile taşımacılık ve turizm faaliyetlerinden kaynaklanan baskılar göl için tehlike arz eden baskılar olarak sıralanabilir (UNECE, 2015).

Havzadaki atıksu arıtma tesislerinin inşasına 1960lı yıllarda başlanmış ve 1980li yıllarda havza geneline hizmet verecek kapasitede tesisler kurulmuştur. Günümüzde havzada yaşayan nüfusun % 90'ı havzadaki 166 atıksu arıtma tesisinden birine bağlı durumdadır. Bu durum sayesinde, havzadaki kirlilik son yıllarda azalmış olmakla birlikte tarımda kullanılan gübre miktarı ile tarımsal, endüstriyel ve evsel kullanımlardan kaynaklanan mikrokirleticilerin azaltılmasına hala ihtiyaç vardır (Loizeau and Dominik, 2015).

Sınıraşan Sulak Alan Yönetimi

Leman Gölü'nün kıyı bölgeleri, çevresindeki alan ile kolları ulusal, bölgesel (Natura 2000) ve uluslararası (Ramsar) mevzuat gereğince koruma altında olmasına karşın; gölün bütününe korumaya yönelik herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. (UNECE, 2015).

Fransa ve İsviçre hükümetleri arasında imzalanan bir anlaşma ile 1962 yılında Leman Gölü Uluslararası Koruma Komisyonu (CIPEL) kurulmuştur. CIPEL, hükümet danışma konseyi görevi üstlenmektedir. Komisyonun ana sorumluluk alanı, Leman Gölü ile Rhône Nehri ve kollarının uzun süreli biyolojik ve kimyasal kalitesinin korunmasıdır. Ayrıca, havzadaki biyoçeşitliliğin korunması maksadıyla restorasyon projelerine de katkı sağlamaktadır (UNECE, 2015). CIPEL'in başlıca hedefleri;

- Birincil arıtım sonrası gölden elde edilen suyun içme suyu olarak kullanımı,
- Leman Gölü'ne özgü balık türlerinin göldeki popülasyon üstünlüğü sağlanarak göle doğal halinin kazandırılması,
- Çok iyi mikrobiyolojik su kalitesini sağlayarak uygun koşullarda su sporlarının uygulanması olarak sıralanabilir (CIPEL, 2015).

CIPEL politika önerilerini yıllık izleme sonuçlarına dayanarak oluşturmakta ve iki ülke arasındaki su politikasına yönelik koordinasyonu sağlamaktadır. CIPEL teknik alt komisyonu, havza genelindeki kirlilik ve arıtma durumuna ilişkin değerlendirmeler yapmaktadır. Teknik alt komisyonu ise, eylem planlarının uygulanmasından sorumlu olan yürütme komitesi ile Leman Gölü'ne ilişkin araştırma programları düzenlemek ve bilimsel denetimler yapmaktan sorumlu olan bilimsel komiteden oluşmaktadır (UNECE, 2015).

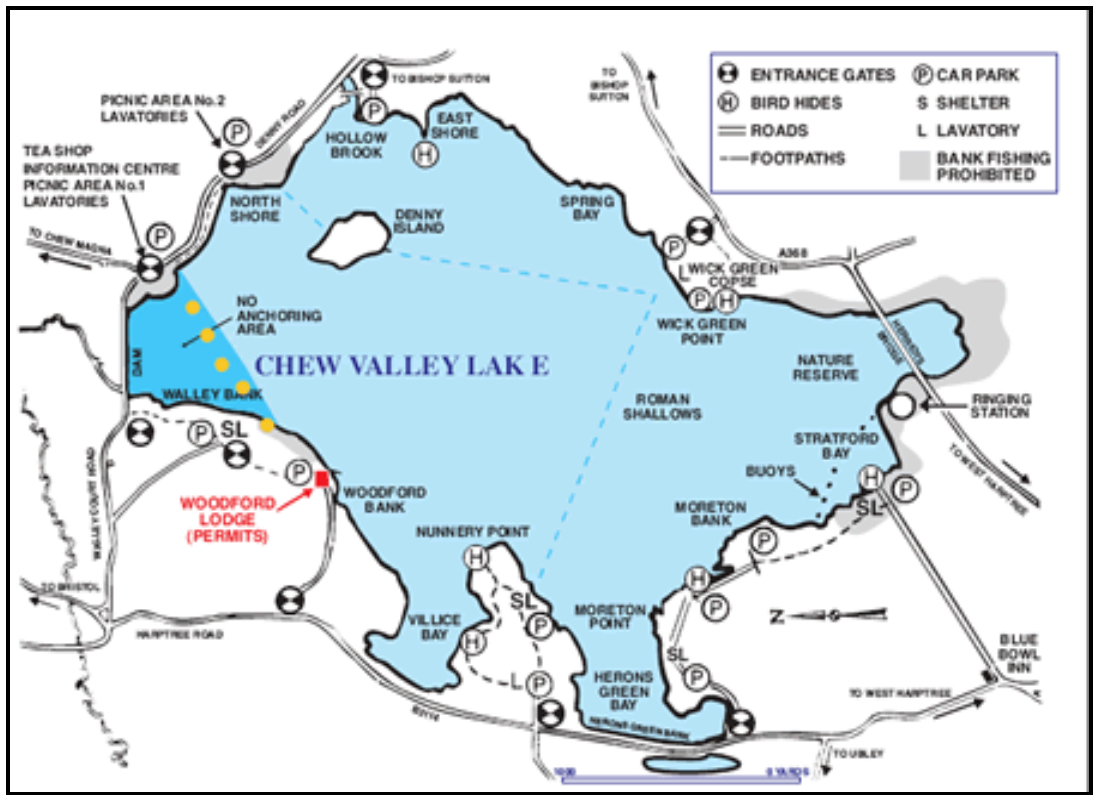
CIPEL Komisyonunun yürürlükteki eylem planı 2011-2020 yılları arasındaki dönemi kapsamakta olup; plan içerisinde 17 hedefe yer verilmiştir (CIPEL Action Plan, 2010):

1. Yüzeysel sulardaki kirleticileri azaltarak insan sağlığına ve çevreye olan olumsuz etkiyi indirgemek,
2. Göldeki fosfor seviyesini azaltmak,
3. Göl çevresindeki doğal ve yarı-doğal alanların yüzdesini arttırmak,

4. Gölü besleyen derelerin eko-morfolojik, fiziko-kimyasal ve biyolojik kalitesini iyileştirerek devamlılığını sağlamak,
5. Göldeki sulak alanları korumak ve restorasyonunu gerçekleştirmek,
6. İstilacı türlerin göle girişini ve gelişmesini kısıtlamak,
7. Sulak alanda balık göçünü garanti altına almak,
8. Biyoçeşitliliğin devamlılığını sağlayacak düzeyde yüzey akışını garanti altına almak,
9. Seyreltme yöntemiyle gölden pompalanan suyun içme suyu standartlarını sağlamasını garanti altına almak,
10. Ham sudaki mikro-kirleticilere ilişkin raporlama yapmak,
11. Toksin üreten alglerin meydana geliş sıklığını izlemek,
12. Göldeki iyi balık durumunun devamlılığını sağlamak,
13. Balıklarda biriken mikrokirleticilerin standartları aşmamasını sağlamak,
14. Yüzme suyu bakteriyolojik kalite standardını sağlamak,
15. Eksik altyapıyı tamamlamak, var olan altyapıyı iyileştirmek,
16. İklim değişikliğinin Lemana Gölü üzerindeki etkilerini araştırmak,
17. İklim değişikliği senaryolarını karar verme aşamasına entegre etmek.

1.3.3. Chew Valley Gölü

Birleşik Krallık'taki beşinci en geniş yapay göl olan Chew Valley Gölü Somerset, İngiltere sınırları içerisinde yer almaktadır. İnşası 1956 yılında tamamlanan yapay göl, Bristol Water tasarrufunda olup; işletmesinden de aynı şirket sorumludur. Mendip Tepelerinden gelen su kaynaklarından beslenen Chew Valley Gölü, 57 km²'lik (14.000 acres) bir havza alanına sahiptir. Göl toplam 4.9 km²'lik bir alanı kaplamakta olup; toplam su hacmi 20.000.000 m³'tür. Chew Valley Gölü'nün ortalama derinliği 4 metre (14 feet) ve maksimum derinliği 11 metredir (CVL, 2015).



Şekil 7. Chew Valley Gölü Haritası (CVR, 2015)

Chew Valley Gölü, Bristol şehrine içme suyu sağlamak amacıyla inşa edilmiştir. Günümüzde gölden elde edilen su, arıtma tesislerinde arıtıldıktan sonra Bristol ve Shepton Mallet yerleşim birimlerine iletilmekte ve bu yerleşimlerin içme suyu ihtiyacını karşılamaktadır. İçme suyu temininin yanı sıra, göl ve çevresinden balık avcılığı (özellikle alabalık), su sporları, yelkencilik, piknik yapma ve kuş gözlemciliği gibi rekreatif amaçlarla da faydalanılmaktadır (BAVR, 2014).

Ayrıca, göl sahip olduğu tür ve habitat çeşitliliğinden dolayı “Bilimsel Açıdan Özel Öneme Sahip Alan” ve “Özel Koruma Bölgesi” ilan edilmiştir. Ek koruma sağlamak amacıyla “Mendip Hill Doğal Güzellikler Alanı” sınırlarına dahil edilmiştir (BAVR, 2014).

Baskı ve Etkiler

Chew Valley Gölü Havzası, tarımsal ve hayvansal faaliyetlerin sebep olduğu kirlilikten olumsuz yönde etkilenmektedir. Bristol Water tarafından göl ve gölü besleyen kollardan haftalık numune alınmakta olup; yürütülen izleme sonuçları, gölde yüksek oranda pestisit olduğunu göstermektedir. Tarım arazilerinde zararlı böcekleri yok etmek amacıyla metaldahit kullanımı, yüksek pestisit seviyesinin en önemli nedenidir. Ayrıca, gölün tarım faaliyetleri nedeniyle besin yönünden zenginleşmesi yaz aylarında siyonabakteri ve alg patlamalarına da sebep olmaktadır (BAVR, 2014).

Yönetimsel Durum

“Bilimsel Açıdan Özel Öneme Sahip Alan” ve “Özel Koruma Bölgesi” olarak ilan edilen Chew Valley Gölü, Habitat Direktifi ve Kuş Direktifi çerçevesinde korunmaktadır (BAVR, 2014).

Ayrıca, İngiltere Avrupa Birliği’ne üye ülkelerden biri olarak Su Çerçeve Direktifi çerçevesinde üye ülkeler için belirlenmiş olan yükümlülüklerini yerine getirmek durumundadır. SÇD Madde 7.3’e göre içme suyu havzasının tamamını veya bir kısmını emniyet bölgesi olarak ilan ederek içme suyu kaynağını korumak için aldığı önlemleri bu alanlarda uygulama kararı alabilir (DEFRA, 2015)

Bu çerçevede, Chew Valley Gölü Havzasının tamamı “Emniyet Bölgesi” olarak ilan edilerek koruma altına alınmıştır. Çevre Ajansı, Bristol Water şirketi,

Natural England (doğa koruma hususlarından sorumlu kamu kuruluğu) ve diğer ortaklar “İçme Suyu Koruma Alanı Emniyet Bölgesi Eylem Planları” hazırlayarak göl ve havzasını kirlilikten korumayı amaçlamaktadır. Eylem planı kapsamında;

- Kirlenmeyi azaltmak maksadıyla göl çevresinde otlatma yasaklanmıştır.
- Gölü çevreleyen alan Nitrate Hassas Bölge olarak belirlenmiş; böylece, bu alanda yaşayan çiftçilerin Nitrat Direktifine uyması sağlanarak yayılı kirliliğin azaltılması amaçlanmıştır.

Koruma alanı bazlı yapılan koruma çalışmalarının yanı sıra Avon Wildlife Trust, Catchment Sensitive Farming gibi havzada yer alan sivil toplum kuruluşları iyi tarım uygulamaları ve arazi kullanımında yapılacak değişiklikler yoluyla Chew Valley Gölü havzasında çalışmalar yürütmektedir (MH, 2015).

BÖLÜM 2

İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN ABD MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI

ABD’de 313 milyon kişiye 27.400 milyon galon/gün (2010) içme suyu temin edilmiştir. 2010 yılında ABD’de kullanılan tatlı suyun % 75’i yerüstü su kaynaklarından; % 25’i yeraltı su kaynaklarından temin edilmiştir (USGS, 2015).

2.1. ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA)

Çevre Koruma Ajansı (United States Environmental Protection Agency-EPA) 2 Aralık 1970 tarihinde kurulmuş olup federal düzeyde araştırma yapma, izleme, standart belirleme ve yaptırım uygulama görevlerini tek çatı altında toplamıştır. Günümüzde Ajansın görevi insan sağlığını ve çevreyi korumak olarak belirlenmiş olup bu görevi gerçekleştirmek için ulaşması gereken amaçlardan bazıları da, çevrenin korunması ve Amerikan vatandaşlarının sağlıklarının korunmasına ilişkin federal yasaların adil ve etkili şekilde uygulanmasını temin etmek, çevresel riskleri mevcut en son bilimsel bilgiler doğrultusunda azaltmak, ABD’nin küresel çevre korunmasında diğer ülkelerle işbirliğinde lider rol oynamasını sağlamak olarak sayılmıştır. ABD’de 10 bölgesel ofisi mevcuttur (EPA, 2015a).

2.2. Temiz Su Kanunu

Temiz Su Kanunu (The Clean Water Act-CWA), yerüstü sularının kalitesini ve ABD sularına kirletici deşarjını düzenleyen temel kanundur. Kanunun temeli 1948 yılında Federal Su Kirliliği Kontrolü Kanunu olarak atılmıştır. Ancak 1972 yılında büyük ölçüde genişletilmiş ve değiştirilmiştir. Temiz Su Kanunu 1972 yılında kabul edilen kanuna yapılan eklemelerle bugünkü haline gelmiştir. Temiz Su Kanunu kapsamında, EPA endüstriler için atıksu deşarj standardı konulması, yerüstü sularında bütün kirleticiler için su kalitesi standardı koyulması gibi kirlilik kontrol programları uygulamaktadır (EPA, 2015b).

2.3. Güvenli İçme Suyu Kanunu

Güvenli İçme Suyu Kanunu (The Safe Drinking Water Act-SDWA) ABD’nde içme suyu kalitesini korumak için hazırlanmıştır. Bu kanun, yerüstü veya yeraltı su kaynağı olup olmadığına bakılmaksızın içme suyu amaçlı kullanılan veya kullanılması planlanan tüm suları kapsamaktadır. Kanun, EPA’ya musluk suyunu korumak için asgari standartları belirleme yetkisini verir ve bu sağlıkla ilgili birincil standartlara tüm kamu su şebekelerinin sahiplerinin ve işleticilerinin uymasını gerektirir. EPA Güvenli İçme Suyu Kanununun uygulanması ile halk sağlığının korunması için bölgesel ofisleri, eyalet ve paydaşlarıyla birlikte çalışır (EPA, 2015c).

2.4. EPA İçme Suyu Standardı

EPA, ülkenin içme suyunda kirleticilerin seviyelerini kontrol etmek için içme suyu standartlarını belirler. EPA içme suyunda kimyasal, mikrobiyolojik, radyolojik ve fiziksel 90 kirletici için standart belirlemiştir. Ayrıca EPA, eyaletlerin uyumlaştırabileceği ve yürürlüğe koyabileceği ikincil içme suyu yönetmeliklerini belirlemiştir (EPA, 2015d).

2.5. Temiz Su Eyalet Döner Sermaye Fonu

Temiz Su Kanununa göre yetkilendirilen Temiz Su Eyalet Döner Sermaye Fonu (Clean Water State Revolving Fund-CWSRF) programı çeşitli koruma faaliyetlerini finanse etmek için eyaletlere yardım edecek güçlü bir araçtır. CWSRF programı topluluklara, kamu su şebekelerine ve diğer organizasyonlara (arazi koruma dernekleri dahil) su kalitesinin artırılması ve su kaynaklarının korunması projeleri için yardım sağlamaktadır. CWSRF programı, kuruluşundan beri sucul yaban hayatının korunması, içme suyu kaynaklarının korunması ve rehabilitasyonu ile suların rekreasyonel kullanımının korunması gibi konularda en büyük su kalitesi finansman kaynağı olarak hizmet vermektedir. Son yıllarda CWSRF programı, havza yönetimi, noktasal olmayan kirliliğin kontrolü, atıksu arıtımı gibi su kalitesi koruma faaliyetlerinin finansmanında yıllık ortalama 5 milyar dolardan daha fazla kredi sağlamıştır (EPA, 2015e).

2.6. İçme Suyu Eyalet Döner Sermaye Fonu

Güvenli İçme Suyu Kanununda 1996 yılında yapılan değişiklikle İçme Suyu Eyalet Döner Sermaye Fonu (Drinking Water State Revolving Fund-DWSRF) kurulmuştur. Fonun amacı; güvenli içme suyu sağlamak için içme suyu sistemlerinin altyapılarının iyileştirilmesini finanse etmektir (EPA, 2015f).

DWSRF programı 1997 yılından bu yana, kamu şu şebekelerine 16.2 milyar dolar düşük faizli kredi sağlamıştır ve 6000'in üzerinde yardım sözleşmesini yürürlüğe koymuştur. 2009 yılında DWSRF fonlardan 1.6 milyar dolar sağlayarak 700'ün üzerinde içme suyu altyapı projesini finanse etmiştir. Bu krediler, piyasa faiz oranının altında veya eşit faiz oranlarıyla eyaletler tarafından sunulur ve 20 yıllık bir dönemde geri ödeme yapılabilir. Geri ödenen fonlar diğer içme suyu projelerini finanse etmek için kullanılır (EPA, 2009).

Kaynak suyunu korumak amacıyla çeşitli yerel arazi kullanımı kontrollerini ve diğer yönetim araçlarını finanse etmek için DWSRF programında ayrılmış fonlar mevcuttur. Eyaletler, içme suyu kaynaklarını korumak için gereken irtifak haklarının korunması veya arazi edinilmesi, su kaynakları koruma tedbirlerinin uygulanması ve kuyu alanı koruma programının kurulması ve uygulanması için DWSRF programının fonlarını kullanabilir (EPA, 2015f).

Arazi edinilmesi, potansiyel çeşitli faaliyetleri kontrol etmek için piyasa değerinin altında veya aynı değerde arazinin satın alınması olarak tanımlanmaktadır. İrtifak hakkının korunması ise arazide muhtemel gelişimleri ve miktarını sınırlandırarak devamlı olarak araziye koruyan bir arazi sahibi ile yapılan yasal bir sözleşmedir. Ancak arazi özel mülk sahibine bırakılmaya devam eder. İrtifak hakkının hibe edilmesi gelirin ve vergilerin azalmasıyla sonuçlanabilir (EPA, 2015g).

Arazi edinilmesi veya irtifak haklarının korunması, kritik alanlarda oluşan faaliyetlerden kaynaklı kirliliğin önlenmesiyle bir su kaynağını koruyabilir ve idarelere açık alanın korunması, rekreasyonel fırsatların artırılması ve taşkın zararlarının azaltılması gibi faydalar sağlayabilir (EPA, 2015g).

DWSRF programı kapsamında içme suyu kaynaklarının korunması amacıyla arazi edinilmesi veya irtifak haklarının korunmasına ilişkin kullanılan kredi örnekleri aşağıda yer almaktadır:

- Auburn Gölü içme suyu kaynağı olarak kullanılmaktadır. Su Birimi, Auburn Gölü'ne doğrudan boşalan küçük bir gölet havzasının 174 hektarlık (434 acres) arazisini elde etmek için 570.000 dolar kredi almıştır. Göl iki su şebekesine içme suyu kaynağı olarak hizmet vermektedir. Şebekeler Lewiston-Auburn Havza Komisyonu ve Androscoggin Arazi Güvenliği (ALT) ile işbirliği yaparak ortak bir irtifak anlaşması yapmışlardır. Bu anlaşmaya göre komisyon su kalitesi için kullanılan en iyi yönetim uygulamalarını sağlamak için arazi sahiplerinin orman yönetim planlarını inceleyecek ve Androscoggin Arazi Güvenliği (ALT), genel irtifak hakkı sorumluluklarının izlenmesini sağlayacaktır. Auburn Gölü etrafındaki arazinin korunması ile su şebekeleri su kalitesi standartlarını sağlayabilecektir.
- Vermont'da Bradford kasabasının içme suyu kaynak yönetim planında mülkiyet altındaki yerlerde arazi kullanım faaliyetlerinin yüksek risk oluşturduğu tespit edilmiştir. Su kaynakları birinci koruma bölgesi içinde yer alan tarım arazisi yolunu satın almak için Bradford Kasabası DWSRF programından 140.000 dolar kredi almıştır.
- Kaliforniya hassas içme suyu kaynaklarını kirlilikten korumak için DWSRF programında ayrılan fonlardan 8 milyon dolardan daha fazlasını su şebekelerine rezerve etmektedir. Finansmanı sağlanan projeler, tehlikeli atık toplama programları; en iyi yönetim uygulamaları eğitimi; terk edilen kuyuların imhası; rezervuar sınırlarının, kollarının ve su alım noktalarının sığırlardan uzak tutulması için çitle çevrilmesidir.
- New Hampshire, hassas içme suyu kaynaklarının kirlilikten korunması için irtifak haklarının korunması veya arazi satın alınması için şebekelere kredi sağlamaktadır. New Hampshire ve Ormanlarının Korunması Derneği arasında yapılan bir sözleşme ile tesislerin satın alınması ve arazi edinilmesi için önceliklendirilen projelerde su şebekelerine teknik yardım sağlanmıştır. Ayrıca, New Hampshire içme suyu kaynaklarının öncelikli olarak korunması gerektiğini belirterek idarelerin arazi satın almasına yardımcı olmak için maliyetin % 25'ini karşılamak üzere eyalet ödeneklerinde 1.5 milyon dolar bütçe ayırmıştır (EPA, 2015g).

2.7. İçme Suyu Kaynakları Koruma Programı

Güvenli İçme Suyu Kanununda 1996 yılında yapılan değişikliklerle eyaletlere; eyalet çapında kamu içme suyunun kalitesine mevcut ve potansiyel tehditlerin analizi için kaynak suyu değerlendirme programlarını geliştirmeleri ve uygulamaları zorunluluğu getirilmiştir. Bu programları kullanarak çoğu eyalet büyük şehirlerden en küçük kasabalara kadar her kamu içme suyu sistemi için kaynak suyu değerlendirmelerini tamamlamışlardır. Okullar, lokantalar ve diğer kamu tesisleri bile yerüstü su kaynaklarını veya kuyularını değerlendirmektedir (EPA, 2015h).

Bir kaynak suyu değerlendirmesi, içme suyu temini için kullanılan su hakkında temel bilgiler sağlayan bir su sistemine ait bir çalışma ve rapordur. Eyaletler içme suyu kaynaklarına potansiyel tehditleri ele almak ve koruma tedbirlerini belirlemek için yerel idareler ve kamu su şebekeleriyle birlikte çalışmaktadır (EPA, 2015h).

Bir eyaletin İçme Suyu Kaynakları Koruma Programı (Source Water Assessment and Protection Program-SWAP) EPA tarafından onaylandıktan sonra eyalet 2 yıl içinde (18 ay uzatma olabilir) her kamu su sistemi için bir değerlendirme yapmalıdır. ABD EPA 52 SWAP programını onaylamıştır. Eyaletler, eyalette tüm değerlendirmelerini EPA'nın program onayından sonra en geç 3 yıl içinde tamamlamak zorundadırlar (EPA, 2015h).

SWAP programlarının kurulumu su kaynaklarının doğası ve tehditleri ile içme suyu programlarının önceliklerine bağlı olarak her eyalette değişmektedir. Ancak her bir SWAP programı aşağıda belirtilen dört maddeyi içermelidir.

1. İçme suyu koruma alanlarının belirlenmesi/haritalandırılması:

Kamuya içme suyu temin edilen yerüstü veya yeraltı su kaynakları için eyaletler her bir koruma alanı sınırlarını belirlemeli ve haritalandırmalıdır. Yeraltı su kaynakları için eyaletler genellikle yeraltı suyu akışı ile ilgili mevcut bilgileri ve bir kuyu veya kuyu alanı etrafında koruma alanını belirlemek için besleme havzasını kullanırlar. Rezervuar, göl, nehir veya bir dereden çekilen yerüstü suları için su alım noktasının memba havzasındaki kara alanı bir haritada tanımlanır. Su alım noktasına su sağlayan alanın çevre uzunluğunu belirlemek için topoğrafik harita kullanılır. Bazı eyaletler havzayı önemli kirletici

kaynakların olduğu yerdeki su alım noktasına en yakın bölümlere veya alanlara bölerler. Eyalet sınırına kadar tüm havza alanının belirlenmesi ve haritalanması gerekmektedir. Ancak potansiyel kirlilik kaynaklarının envanterinde detaylı bilgi düzeyi ve hassasiyetin belirlenmesi farklı bölümlerde değişiklik gösterebilir. Eyalet sınırları arasında uygun yerlerde koordinasyon teşvik edilir.

- 2. İçme suyu koruma alanlarında potansiyel kirlilik kaynaklarının envanterinin çıkarılması,**
- 3. İçme suyu kaynaklarının hassasiyetinin belirlenmesi,**
- 4. Kamuya belirlenen sonuçların açıklanması (EPA, 2015h).**

Her değerlendirme için bu unsurların başarıyla tamamlanmasını takiben, idareler kendi içme suyu kaynaklarını korumak için öncelikli eylemlerin belirlenmesinde ortaya çıkan bilgileri kullanabilir (EPA, 2015h).

Güvenli İçme Suyu Kanununa göre eyaletler DWSRF tahsislerinin % 10'unu uygulama faaliyetleri hariç içme suyu koruma programları aracılığıyla idari ve teknik yardım sağlamak için kullanabilirler. Ayrıca eyaletler kendi ödeneklerinin % 15'ine kadarını içme suyu koruma faaliyetlerini finanse etmek için kullanabilirler (EPA, 2000).

2.8. EPA Birbiriyle Etkileşimli Yerüstü ve Yeraltı Suları İçin Entegre Koruma Alanları Yaklaşımı

1996 yılında Güvenli İçme Suyu Kanununda yapılan değişiklikle tüm kamu su kaynakları için içme suyu koruma alanlarının (SWPA) belirleneceği hüküm altına alınmıştır. Bunların bazıları kuyu koruma alanları, diğerleri ise yerüstü su kaynakları koruma alanlarıdır.

İçme suyu amaçlı kullanılan su kaynaklarının korunduğu yerlerde kritik kullanım alanları içme suyu alım noktalarıdır (CRUS).

Alım noktasına boşalan yüzey alanı, içme suyu koruma alanı (source-water protection area-SWPA) olarak anılır. EPA, 1997 yılı Ağustos ayında yerüstü suyuna bağlı kamu su şebekeleri için “SWPA’nın kamu su şebekelerinin içme suyu alma yapısının tüm memba havza alanını kapsayacağını...” vurgulamıştır.

Bu yaklaşımda, yerüstü ve yeraltı suyu sınırları ve içme suyu alma yapısından artan mesafelerde bir dizi bölümler (segment: bölüm, kaynak suyu koruma alanı içinde belirlenen bir alt alan) belirlenir. Bu yaklaşım içme suyu alım noktasından artan mesafeyle birlikte kirletici kaynak kontrollerinin azaltılmasını kolaylaştırır. Bu yaklaşımda dört farklı koruma alanı belirleme senaryosu ortaya çıkmaktadır:

- **Havza sınırı ile seçilen yeraltı suyu alanının sınırının yaklaşık olarak çakıştığı senaryo:** İç bölge, içme suyu alma noktasının membasında akarsudan itibaren 60 metre (200 feet) tampon bölge; orta ve dış bölge havza sınırı,
- **Seçilen yeraltı suyu alanının sınırının havza sınırı içinde kaldığı senaryo:** İç bölge, içme suyu alma noktasının membasında akarsudan itibaren 60 metre (200 feet) tampon bölge; orta ve dış bölge havza sınırı,
- **Seçilen yeraltı suyu alanının sınırının havza sınırı dışında olduğu senaryo:** İç bölge, içme suyu alma noktasının membasında akarsudan itibaren 60 metre (200 feet) tampon bölge; orta bölge 10 yıllık yeraltı suyu seyahat süresi sınırı; dış bölge havza sınırı,

- **Seçilen yeraltı suyu alanının sınırının bir kısmının havza içinde bir kısmının havza dışında olduğu senaryo:** İç bölge, içme suyu alma noktasının membasında akarsudan itibaren 60 metre (200 feet) tampon bölge; orta bölge havza sınırının ve 10 yıllık yeraltı suyu seyahat süresi sınırı çakıştığı en iç coğrafik bölge; dış bölge havza sınırı,

Yukarıda belirtilen senaryolarda, yerüstü ve yer altı suyunun etkileşim halinde olduğu havzalarda yerüstü suları için koruma alanları, içme suyu alım noktası esas alınmak suretiyle memba tarafına doğru 3 bölge olarak belirlenmektedir. 60 metrelik tampon bölgenin dört durum için de belirlenmesi esastır.

Kuyu koruma alanı sınırı; iç bölge kuyudan itibaren 60 metre (200 feet), orta bölge 10 yıllık yeraltı suyu seyahat süresi sınırı, dış bölge 20 yıllık yeraltı suyu seyahat süresi sınırı veya hidrolojik sınır olarak belirlenebilir.

Bu belirleme yaklaşımı yerüstü su kaynakları içme suyu alım noktalarının, tehlike altındaki habitatların ve rekreasyonel alanların korunması için de eşit derecede uygulanabilir (EPA, 1997).

2.9. İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımına İlişkin Eyalet Örnekleri

2.9.1. Kaliforniya Eyaleti Koruma Alanları Yaklaşımı

Kaliforniya az yağış alan kalabalık bir eyalettir. Bu nedenle içme suyu temini önemli bir konudur. Kaliforniya'nın içme suyu kalitesi bugüne kadar iyi durumdadır ve devlet su kalitesinin korunmasında öncüdür. Ancak iklim değişikliği, kuraklık, nüfus artışı, endüstriyel gelişmeler ve tarım faaliyetlerinin yoğunlaşması nedeniyle mevcut su kaynaklarına talep artmaya başlamıştır. Bu sebepler içme suyu ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Kaliforniya halkına içme suyu temini devletin ajansları, şehirleri, ilçeleri; özel işletmeler, su şirketleri ve münferit kuyu sahipleri tarafından sağlanır. Eyalette yaklaşık 29 milyon tüketiciye hizmet veren 10.000 kamu su temincileri bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık % 70'ine yerüstü suyundan ve %30'u yeraltı suyundan içme suyu temin edilmektedir.

Su kalitesi, mikrobiyolojik organizmalar (virüsler, bakteri), inorganik kimyasal kirleticiler, radyolojik kirleticiler ve organik kimyasal kirleticilerin tehditi altındadır.

1996 yılında Güvenli İçme Suyu Kanununun verdiği yetkiyle Kaliforniya Sağlık Bölümü, içme suyu amaçlı kullanılan yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarının kalitesinin korunması için Kaliforniya İçme Suyu Kaynak Değerlendirme ve Koruma Programı (DWSAP) hazırlamıştır. Programda yaklaşık 16.000 içme suyu kaynağı için kaynağın konumu, havza alanının ve koruma alanlarının belirlenmesi, içme suyu fiziksel bariyerinin etkililiği, potansiyel kirletici faaliyetlerin listesi, hassasiyet derecelendirmesi ve halkın bilgilendirilmesi hususları değerlendirilmiştir. Her içme suyu kaynağı için kirletici faaliyetlerin listesi çıkarılmakta ve hassasiyetleri belirlenmektedir. Koruma alanlarının, herhangi bir metod kullanılmaksızın havzanın topoğrafyası (eğim), toprak yapısı, jeolojisi, bitki örtüsü, yağış, hidroloji ve arazi kullanımları dikkate alınarak belirlenebileceği ifade edilmiştir.

Kamu su şebekeleri yöneticileri, tüm havza sınırını tanımladıktan sonra su alım noktasına daha yakın bir veya birkaç koruma alanı belirleyebilir. Bu koruma alanlarının amacı; su kaynaklarının kirlenmesinde riski daha yüksek olan faaliyetlerin olduğu havza bölümlerini tanımlamaktır.

İçme suyu yerüstü su kaynakları koruma alanlarını belirlemek için aşağıda belirtilen çeşitli yöntemler önerilmektedir.

- 1. Sabit mesafe (Fixed Distance):** Bu yöntemde rezervuar, içme suyu alma yapısı ve kolların sınırından itibaren sabit mesafe ile tampon bölge belirlenir. Bu yöntem teknik olarak karmaşık değilken uygulamak için nispeten daha basittir.
- 2. Seyahat Süresi (Time of Travel):** Bu yöntemde koruma bölgesi bir alandan ziyade akışın gerçekten ulaştığı yerdir. Bu genellikle döküntü olaylarında tepkime zamanlarının belirlenmesi için kullanılır. Seyahat süresi bir memba izleme noktası ve ilgili nokta arasında hesaplanır.
- 3. Modelleme:** Yerüstü akışı ve yeraltı deşarjı modelleri potansiyel kirletici faaliyetlerinden her bir kirleticinin etkisinin değerlendirilmesi için kullanılabilir. Ayrıca modeller içme suyu kaynağının kalitesinde en büyük potansiyel etkisi olan havza içerisindeki alanlarını belirlemek için de kullanılabilir.

Yerüstü su kaynakları için havza içerisinde koruma alanları belirlenmesi durumunda aşağıda belirtilen mesafeler önerilmektedir.

- Rezervuar veya birincil akım sınırından itibaren 120 metre (400 feet)
- Kollardan itibaren 60 metre (200 feet)
- İçme suyu alım noktasından itibaren 750 metre (2.500 feet)

Yeraltı su kaynakları (kuyu) için havza içerisinde koruma alanları belirlenmesi durumunda aşağıda belirtilen mesafeler önerilmektedir.

- A bölgesi: Mikrobiyolojik kirlenmeye karşı minimum 180 metre (600 feet),
- B5 bölgesi: 5 yıllık seyahat süresi için en az 300 metre (1000 feet),
- B10 bölgesi: 10 yıllık seyahat süresi için en az 450 metre (1500 feet)
- İçme suyu koruma alanlarının hidrojeolojik sınıra kadar genişletilmesi gerekli değildir (DWSAP, 2000).

2.9.2. Utah Eyaleti Koruma Alanları Yaklaşımı

Utah eyaletinde içme suyu amaçlı kullanılan yerüstü su kaynakları için koruma alanları aşağıda belirtilmektedir.

- **1. Bölge:**
 - Dere ve nehirler için; en yüksek su seviyesinden itibaren her iki tarafta 805 metre ($\frac{1}{2}$ mil); alım noktasından itibaren mansap tarafına doğru 30 metre (100 feet), memba tarafına doğru 24.150 metre (15 mil), havza sınırına veya eyalet sınırına kadar olan alandır.
 - Göl ve rezervuarlar için; en yüksek su seviyesinden itibaren 805 metre ($\frac{1}{2}$ mil) olan alandır. Göle veya rezervuara gelen her bir kol her iki tarafta 805 metre ($\frac{1}{2}$ mil) ve memba tarafına doğru 24.150 metre (15 mil) mesafede birinci bölge içinde yer alacaktır.
- **2. Bölge:** Birinci bölge sınırından başlar ve memba yönünde 80.500 metre (50 mil), kaynağın en yüksek su seviyesinden itibaren her iki tarafından 300 metre (1000 feet) mesafedir.
- **3. Bölge:** İkinci bölge sınırından başlar ve havza sınırına veya eyalet sınırına kadar uzanır. Kaynağın her iki tarafından 150 metre (500 feet) mesafedir.
- **4. Bölge:** Havzanın geri kalan kısmıdır (Utah, 2015).

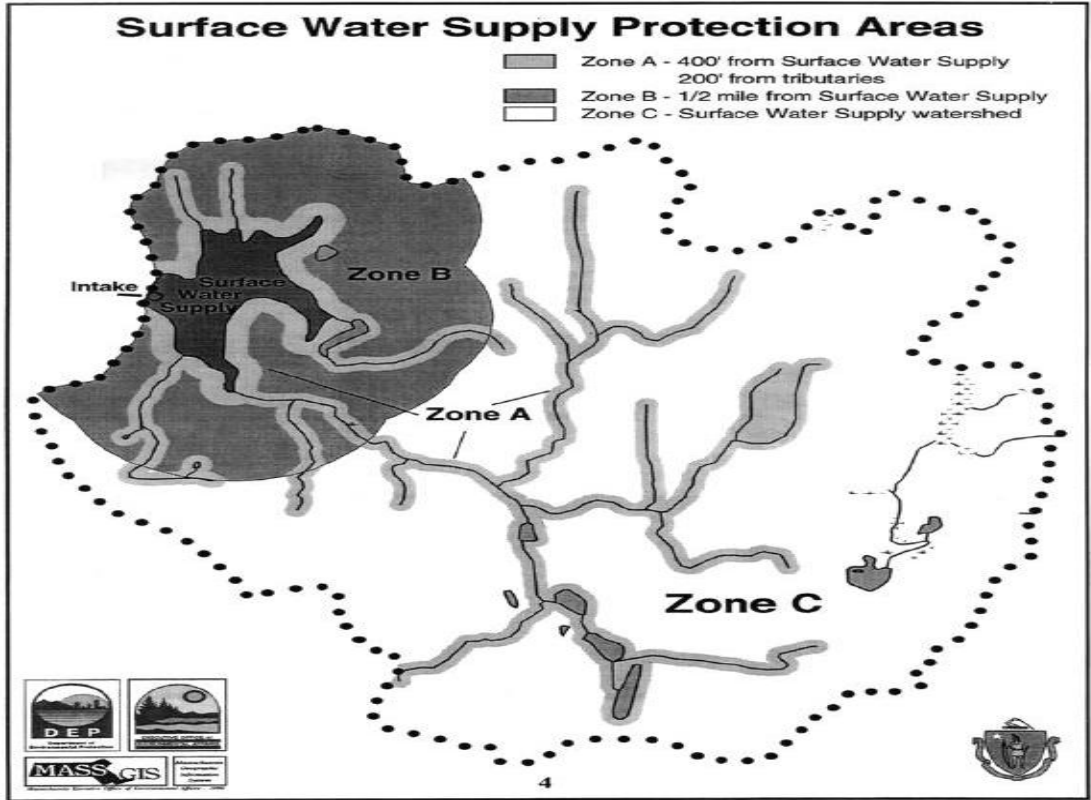
Utah eyaletinde içme suyu amaçlı kullanılan yeraltı su kaynakları için koruma alanları belirlenirken yeraltı suyunun seyahat süresi (travel of time-TOT) dikkate alınmaktadır. Önerilen dört yeraltı suyu koruma alanları aşağıda belirtilmektedir.

- **1. Bölge:** kuyudan itibaren 30 metre (100 feet)
- **2. Bölge:** 250 gün yeraltı suyu TOT, akifer sınırı veya yeraltı suyu bölümüne kadar
- **3. Bölge:** 3 yıl yeraltı suyu TOT
- **4. Bölge:** 15 yıl yeraltı suyu TOT (Utah, 2012).

2.9.3. Massachusetts Eyaleti Koruma Alanları Yaklaşımı

Massachusetts eyaletinde içme suyu amaçlı kullanılan yerüstü su kaynakları için koruma alanları aşağıda belirtilmektedir.

- **A Bölgesi:** Yerüstü su kaynağı ve kıyının üst sınırı arasındaki kara alanı; bir yerüstü su kaynağının kıyı üst sınırından itibaren 120 metre (400 feet) içindeki kara alanı; kaynağa gelen kol veya ilgili yerüstü su kütesinin kıyı üst sınırından itibaren her iki tarafında 60 metre (200 feet) içindeki kara alanı,
- **B Bölgesi:** Bir yerüstü su kaynağının kıyı üst sınırından itibaren en az 120 metre (400 feet) olmak üzere 805 metre (½ mil) içindeki kara alanı,
- **C Bölgesi:** A ve B bölgeleri dışında havzanın geri kalan kısmıdır (Mass, 2015).



Şekil 8. Massachusetts Eyaleti Yerüstü İçme Suyu Koruma Alanları (DHS, 2001)

Massachusetts eyaletinin Havza Koruma Kanununda içme suyu kalitesinin korunması amacıyla Quabbin Rezervuarı, Ware Nehri ve Wachusett Rezervuarında arazi kullanımı ve faaliyetleri düzenlemektedir.

Kanuna göre iki alan (birincil ve ikincil koruma alanları) farklı şekilde korunmaktadır.

- **Birincil koruma alanı:** Rezervuarların 120 metre (400 feet) ve yerüstü suların ve kolların 60 metre (200 feet) içindeki kara alanında herhangi bir değişiklik yapılması yasaklanmıştır. Değişiklik inşaat, hafriyat, kazı, boşaltım, tesviye, asfaltlama gibi faaliyetleri içermektedir. Üretim, depolama, bertaraf veya kirleticilerin deşarjı da yasaklanmıştır.
- **İkincil koruma alanı:** Yerüstü sularının ve kollarının 60 ila 120 metre (200 ila 400 feet arasında); yerüstü sularının ve kollarının taşkın ovalarında; rezervuar, yerüstü sularının ve kollarını sınırındaki sulak alanlarda; bazı akiferlerin üzerindeki kara alanında yasaklanan faaliyetlerden bazıları aşağıda verilmektedir.
 - Atıksu arıtma tesislerinden gelen kirleticilerin bertarafı,
 - Hertürlü sıvı petrol ürünlerinin depolanması,
 - Atık veya tehlikeli maddelerin depolanması veya arıtılması, bertarafı, kullanımı, üretimi,
 - Katı atıkların depolanması ve bertarafı,
 - Tehlikeli madde veya atık içermeyen yol yapımında kullanılan kum, çakıl veya diğer maddelerin; yol için tuz ve buz kırıcı kimyasalların açıkta depolanması,
 - Tarımsal gübre, pestisit ve herbisitlerin açıkta depolanması,
 - Yeraltı suyuna mevcut veya potansiyel tehdit oluşturduğu için EPA tarafından belirlenen pestisit ve herbisitlerin depolanması veya kullanımı,
 - Gübrenin açıkta üstü kapatılmaması,
 - Motorlu araçların veya teknelerin tamiri, bakımı veya yıkanması,
 - İzin verilen yapıların inşaa edilmesi hariç maksimum su tablasının 1.8 metre (6 feet) daha derininden kum ve çakıl kazılması,
 - Sulak alan sınırlarının değiştirilmesi,

- Sulak alanlarda su kalitesinin bozabilen diğer faaliyetler (ilgili birim tarafından belirlenen)
- 220 galon/dönüm/gün'den fazla atıksu üreten herhangi bir kullanım veya iki yatak odası yoğunluğunu aşan konut yapımı,

Muafiyetler: Kanunun uygulanmayacağı faaliyetler aşağıda yer almaktadır.

- 1 Temmuz 1992 yılı itibari ile yasal olarak mevcut kullanımlar, yapılar ve tesisler,
- Mevcut bir boş arsada tek bir ailenin konut inşaatı, ek bir yapı oluşturmak için kişinin kendi mevcut parselindeki bölümü,
- Mevcut yapılardaki küçük değişiklikler,
- Mevcut karayollarının bakımı,
- Su kalitesini bozmayan tarım amaçlı kullanılan arazinin gelişim ve bakımı,
- Tarımsal kullanım için arazinin dönüştürülmesi, (US Tarım, Toprak Koruma Servisi ve Komisyonunca onaylanan bir plan dahilinde ve Gıda ve Tarım Biriminin danışmanlığında yapılabilir)
- Kamu anayolu yapımı (su kalitesini bozan malzeme kullanılmaması, çevreye zarar verilmemesi vb),
- Kamuya hizmet veren kullanımların bakımı (yasal olarak bulunan yapılar veya elektrik, gaz, su, atıksu, telefon, telgraf, ve diğer iletişimde kullanılan tesisler; su kalitesinin bozulmaması),
- Tarımsal ürünlerde değişiklikler,
- Tarımsal teknolojiler (su kalitesini bozmayan mevcut ve yeni tarımsal teknolojilerin kullanımı),
- Belediyenin atıksu arıtma tesisleri ve su şebekeleri (mevcut yönetmelik ve standartlara uyulması, inşaatında su kalitesinin bozulmaması).

Ware Nehri İçin zel Düzenlemeler;

- Görevlendirilen memur veya komisyon tarafından belirlenen alanlarda balıkçılığa, ilgili mevzuata uygun olmak kaydıyla izin verilecektir.
- alışan tekne ve kanolar nehir havza koruma alanında yasaklanmıştır.

Wachusett Rezervuarı İçin zel Düzenlemeler;

- Görevlendirilen memur veya komisyon tarafından belirlenen alanlarda rezervuar kıyısında balıkçılığa, ilgili mevzuata uygun olmak kaydıyla izin verilecektir.
- Rezervuarda teknecilik yasaklanmıştır.
- Rezervuarın kıyı kenarında balıkçılığa belirlenen dönemlerde izin verilebilir.

Quabbin Rezervuarı İçin zel Düzenlemeler;

- Görevlendirilen memur veya komisyon tarafından belirlenen alanlarda rezervuar kıyısında balıkçılığa ilgili mevzuata uygun olmak kaydıyla izin verilecektir.
- Balıkçılığa izin verilen kişiler teknelerin temizliğinden daima sorumludur. 16 yaş altındaki kişilere balıkçı lisansı olan kişiler eşlik etmelidir.
- En az 3,6 metre (12 feet) uzunluğundaki tekneler ve komisyonun güvenli olduğuna karar verdiği türdeki tekneler kullanılabilir. Bazı tür motorlu teknelere izin verilmemektedir (Watershed Protection Act, 1992).

Komisyon, büyükşehir bölge komisyonudur.

2.9.4. Arizona ve Nevada Eyaletlerinin Koruma Alanları Yaklaşımı

Arizona ve Nevada Eyaletlerinin yerüstü suları için içme suyu koruma alanlarının belirlenmesi ile ilgili yaklaşımları su tipine göre bölüm veya bölge oluşturulması ve sabit mesafe konulması şeklindedir.

Arizona eyaletinde nehirler ve kanallar için;

- **A Bölümü:** Nehrin/kanalın her iki tarafında 150 metre (500 feet) mesafe tampon bölge olarak belirlenir.
- **B Bölümü:** Havzanın geri kalan bölümüdür.

Arizona eyaletinde göller ve rezervuarlar için;

- **A Bölümü:** Gölün/rezervuarın çevre uzunluğu etrafında memba su alım noktasından itibaren 150 metre (500 feet) mesafe belirlenir.
- **B Bölümü:** Havzanın geri kalan bölümüdür.

Nevada eyaletinde nehirler ve kanallar için;

- **A Bölgesi:** Nehrin her iki tarafında 150 metre (500 feet) mesafe tampon bölge ve memba yönünde 16.10 km (10 mil) ye kadar belirlenir.
- **B Bölgesi:** Havzanın geri kalan bölümüdür.

Nevada eyaletinde göller ve rezervuarlar için;

- **A Bölgesi:** Gölün/rezervuarın çevre uzunluğu etrafında 150 metre (500 feet) mesafe belirlenir.
- **B Bölgesi:** A Bölgesi dışında 900 metre (3000 feet) mesafe belirlenir (DHS, 2001).

BÖLÜM 3

İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN ÜRDÜN MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI

Ürdün'ün su kaynaklarını öncelikli olarak yerüstü ve yeraltı suları oluşturmaktadır. Gelecekte içme suyu amaçlı kullanılması planlanan kaynaklar öncelikli olarak korunmaktadır. İkinci öncelik diğer maksatla kullanılan (sulama, endüstri vb.) kaynaklara verilmektedir. Su kaynaklarının kalite (örneğin su kaynaklarına olası tehlikelerin varlığı) ve miktarı, önceliklerin sıralaması için önemli bir kriterdir. (MWI, 2006)

Yenilenebilir tatlı su kaynakları, % 35'i yeraltı suyu ve yaklaşık % 65'i yerüstü suyu kaynaklarından olmak üzere 750-850 milyon m³'tür (Nortcliff, vd. 2008).

Ürdün'de yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının haricinde, arıtılmış atıksu, arıtılmış gri su ile deniz suyunun ve acı suyun tuzdan arındırılması alternatif su kaynakları olarak tanımlanabilmektedir. Ürdün Su İdaresi, 14 yerleşim alanında atıksu toplama ve arıtma hizmeti sağlamaktadır. Kanalizasyon sistemi ile hizmet verilen 4 milyon kişinin (toplam nüfusun % 62'si) ürettiği yıllık 100 milyon m³ atıksu arıtılmakta ve öncelikli olarak tarımda kullanılmaktadır (JWS, 2009).

2007 yılında;

- Su kaynağı toplam miktarı 867 milyon m³,
- İçme suyu talebi 366 milyon m³ (toplam talebin % 24'ü),
- İçme suyu arz/tahsisi 284 milyon m³ (toplam arzın % 30'u)
- İçme suyundaki açık miktar 82 milyon m³ olarak hesaplanmıştır (JWS, 2009).

3.1. Su ve Sulama Bakanlığı

Ürdün’de ulusal su yönetiminde daha entegre bir yaklaşım ihtiyacının karşılanması amacıyla, Ürdün Anayasası uyarınca 1992 tarihinde çıkarılan kanunla Su ve Sulama Bakanlığı kurulmuştur. Kurulduğu günden beri, su politikasının geliştirilmesi ve su master planının hazırlanmasının yanı sıra su sektörünün yeniden yapılandırılmasında birkaç donör kuruluştan proje desteği almıştır.

Su ve Sulama Bakanlığı, su sektöründe su temini, atıksu sistemleri ve ilgili projelerin genel olarak izlenmesi, planlama ve yönetimi; ulusal su stratejilerinin ve politikalarının oluşturulması; araştırma ve geliştirme; bilgi sistemleri ve mali kaynakların sağlanmasından sorumlu resmi bir kurumdur.

Ayrıca, merkezde su ile ilgili verilerin birleştirilmesi ve standart hale getirilmesi görevi de bulunmaktadır. Bakanlık, su sektörünün izlenmesi, yönetimi ve planlanmasında su uzmanlarına bilgi ve veri sağlayan, su master planlama faaliyetlerinde su verilerini yönetmek için gerekli araçları ve veri tabanlarını sunan CBS tabanlı dijital araçları içeren su bilgi sistemini kullanmaktadır.

Su ve Sulama Bakanlığı su sektörü, su temini ve atıksu sistemlerinin genel olarak izlenmesi ve yönetilmesinden sorumlu olup bünyesinde su ile ilgili çalışan Ürdün Su İdaresi ve Ürdün Vadi İdaresi olmak üzere iki önemli kurum bulunmaktadır. Ürdün Su İdaresi (WAJ); tüm su kaynaklarının ve kanalizasyon sistemlerinin yönetimi, korunması ve geliştirilmesinden sorumludur. Ürdün Vadi İdaresi (JVA) ise Ürdün Derin Vadisi’nde sulama suyunun dağıtımını ve suyun geliştirilmesi dahil olmak üzere sosyo-ekonomik kalkınmadan sorumludur (MWI, 2015).

3.2. Ulusal Su Stratejisi

Su ve Sulama Bakanlığı tarafından 2008 yılında “Hayat İçin Su” başlıklı Ürdün Su Stratejisi (2008-2022), Ürdün için ciddi bir sorun olan su kıtlığına çözüm bulmak ve su kaynakları için uzun vadeli bir vizyon oluşturmak amacıyla geliştirilmiştir.

Su sektöründe; su talebi, su temini, kurumsal iyileştirmeler, atıksu, sulama suyu, alternatif su kaynakları başlıkları altında mevcut durum, gelecekte

karşılaşılabilecek zorluklar, 2022 yılına kadar olan hedefler ve hedefe ulaşmak için yaklaşımlar ele alınmıştır. İçme suyu kaynaklarının kirlilikten korunması hedef olarak belirlenmiştir.

Strateji belgesinde 2022 yılına kadar,

- Yeterli ve güvenli içme suyu temin edileceği,
- Yüzeysel ve yeraltı sularının daha etkin yönetileceği,
- Sağlıklı sucul ekosistemlerin devamının sağlanacağı,
- Su kaynaklarının sürdürülebilir olacağı, su ücretlerine yansıtılan maliyetlerin ödenebilir ve adil uygulanacağı,
- Su sektörünün ve su kullanıcılarının nüfus artışı ve ekonomik kalkınmaya adapte edileceği belirtilmektedir.

Son 20 yıldaki ekonomik gelişmeler yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının kalitesinde önemli ölçüde baskılar oluşturmaktadır. Su kalitesinin kötüleşmesinin durdurulması gerekmektedir. Bu Su ve Sulama Bakanlığı ile diğer ilgili Bakanlık ve ajansların katıldığı, su kaynakları koruma ihtiyacını dikkate alan uygun arazi kullanım planlarının yanı sıra yerüstü ve yeraltı su koruma alanlarının oluşturulması ve uygulanması gibi eylemler ile su kaynaklarının aktif bir şekilde kirlilikten korunmasını gerektirir (JWS, 2009).

3.3. Su-İçme Suyu Teknik Yönetmeliği

Ürdün Metroloji ve Standartlar Enstitüsü, Ürdün’de ölçümler için kurulmuş ulusal bir kurumdur. Enstitüdeki su ve atıksu teknik komitesi tarafından 286/2001 sayılı su ve içme suyu teknik yönetmeliği yayımlanmıştır.

Yönetmelikte, içme suları için kalite kontrol ve gerekli standartlar belirtilmiştir. İçme suyu, bu standartta belirtilen özellikleri ve gereklilikleri yerine getiren; hanede, gıda endüstrisinde ve buz yapımında kullanılabilen içme ve kullanma suyu olarak tanımlanmıştır (JISM, 2001).

Dünya Sağlık Örgütü’nün içme suyu kalite standartları temel alınmıştır.

3.4. İçme Suyu Koruma Kılavuzu

Ürdün’de artan içme suyu ihtiyacı nedeniyle, Su ve Sulama Bakanlığı tarafından teknik işbirliği projeleri ile başlayan bir süreçte yeraltı ve yerüstü içme suyu kaynakları için entegre bir koruma anlayışını benimseyen “İçme Suyu Koruma Kılavuzu” dokümanı hazırlanmıştır.

Alman prensibi çerçevesinde 1995 yılında hazırlanan kılavuz doküman ilk yeraltı suyu koruma alanları oluşturulurken kullanılmıştır. Ancak önerilen arazi kullanımını kısıtlamalarının uygulanabilmesi için yasal bir dayanak ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı, yürürlükteki su kanunu ile uyumlu bir yönetmelik teklifinde bulunulmuştur. Ürdün Devleti tarafından Yeraltı Suyu Koruma Yüksek Komitesi kurulmuştur. Komiteye, ilgili bakanlıkların, devlet enstitülerinin, paydaşların ve üniversitelerin üst düzey yetkilileri dahil edilmiştir. Komite bir kılavuz doküman ve revize kanun önerisi için çalışmalar yapmıştır. Sonuç olarak, 2006 yılında “İçme Suyu Kaynakları Koruma Kılavuzu” hazırlanmış ve tüm taraflarca kabul edilmiştir (Margane, vd. 2008).

İlerleyen zamanlarda büyük barajların inşa edilmesi ile birlikte içme suyu amaçlı kullanılan yerüstü su kaynaklarının da kirlenmeye karşı etkin bir şekilde korunması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. 2007 yılında kılavuz dokümana Ürdün’deki özel şartları dikkate alarak yerüstü su kaynakları koruma alanları da entegre edilmiştir (Margane, vd. 2008).

3.5. Ürdün İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımı

Ürdün'ün içme suyu kaynaklarının korunmasındaki temel yaklaşımı; "İçme Suyu Koruma Kılavuzu"nda belirtilmiş olup yerüstü ve yeraltı içme suyu kaynakları için koruma alanları ve bu alanlarda arazi kullanımına ilişkin kentsel, endüstriyel, turistik, madencilik ve tarım faaliyetlerindeki yasaklamalar, sınırlamalar ve tedbirler olarak tanımlanabilir (Tablo 2 ve 3).

Ürdün'de içme suyu maksatlı kullanılan sekiz yeraltı suyu ve iki yüzey suyu kaynağı için koruma alanları ve bu alanlardaki kısıtlamalar belirlenmiştir. Bunlar; Pella kaynağı, Qunayyah kaynağı, Wadi Al Arab kuyu alanı (12 kuyu), Rahoub kaynağı, Corridor kuyu alanı (18 kuyu), Hallabat kuyu alanı (29 kuyu), Wadi Shuayb kaynakları, Lajjun/Quatrana/Ghweir/Sultani kuyu alanları, Wadi Mujib ve Wadi Wala Barajları koruma alanlarıdır (Subah and Margane, 2010).

Yerüstü sularında seyahat süresini kontrol eden ana faktörler eğim, arazinin yüzeyi/kanalın şekli, arazi/kanalın engebeliği, toprak, bitki örtüsü, arazi kullanımı ve fiziksel engellerdir (Margane, vd, 2015).

Yerüstü suyu rejimlerinde hareket yeraltı suyu rejimlerinden daha hızlıdır. Bu yüzden her ikisi için aynı koruma hedeflerini veya tedbirlerini sağlamak özellikle ikinci koruma alanı için (yeraltı suyunda 50 günlük seyahat süresi) imkansızdır. Yerüstü suyunda bakteriyel kirlenmeyi tamamen önlemeyi hedefleyen bir ikinci koruma alanını kurmak mümkün değildir. Bu nedenle su bu hususlar dikkate alınarak arıtılmalıdır (Margane, vd, 2015).

İkinci koruma alanının kurulmasının amacı, yerüstü suyuna yaygın olarak kullanılan sistemlerde yeterince veya sıklıkla arıtılmayan diğer kirleticilerin yerüstü su kaynaklarına deşarjının azaltılması olmalıdır. Yerüstü suyundaki temel tehlikeli maddeler; tarımsal üretimde kullanılan gübre ve tarım ilaçlarının yanı sıra insan sağlığını etkileyen hidrokarbonlar ve diğer organik kimyasal bileşiklerdir (Margane, vd, 2015).

Üçüncü koruma alanı, güçlükle bozunabilen maddelerin uzun dönemli kirliliğine karşı koruma sağlamalıdır. Bu anlamda temel kirleticiler ticari ve endüstriyel faaliyetlerdir (Margane, vd, 2015).

Tablo 2. Ürdün İçme Suyu Maksatlı Kullanılan Yerüstü Su Kaynakları İçin Koruma Alanları ve Kısıtlamaları

İçme suyu kaynağı	Koruma alanı	Koruma mesafesi	Kısıtlamalar
Barajlar (mevcut ve planlanan)	Birinci koruma alanı	İşletme ve bakımı Ürdün Vadi İdaresine (JVA) ait olan barajın çevresindeki alandır. Bu alan barajın max. su seviyesinden itibaren en az 100 metre olup çit ile çevrilir.	<p>Birinci koruma alanı:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tüm yerüstü su kaynaklarında işletme ve bakım ile ilgili faaliyetlere izin verilir. <p>İkinci koruma alanı:</p> <ul style="list-style-type: none"> Organik tarıma izin verilir. <p>Yeni gelişim alanlarında:</p> <ul style="list-style-type: none"> Öncelikle atıksu toplama sisteminin veya fosseptiklerin kurulması kaydıyla yerleşim alanlarına, Organik tarıma, Çevreyle uyumlu teknolojik uygulamalar olmak kaydıyla diğer faaliyetlere izin verilir. <p>Bu alandaki faaliyetler yoğun bir şekilde izlenecektir.</p> <p>Üçüncü koruma alanı:</p> <ul style="list-style-type: none"> Çevreyle uyumlu teknolojik uygulamalar olmak kaydıyla tüm kalkınma faaliyetlerine izin verilir.
	İkinci koruma alanı	Alan, jeolojik ve topoğrafik duruma göre belirlenir ancak barajın toprak setinin etrafında 2,5 km den ve barajı besleyen ana vadi etrafında her iki tarafta 350 metreden az olmamalıdır.	
	Üçüncü koruma alanı	Tüm su toplama alanıdır.	
Vadiler	Birinci koruma alanı	Devletin sahibi olduğu vadi alanıdır.	
	İkinci koruma alanı	Alan, jeolojik ve topoğrafik duruma göre belirlenir ancak vadinin her iki yanında 350 metreden az olmamalıdır.	
Kanallar (Kral Abdullah Kanalı)	Birinci koruma alanı	İşletme ve bakımı Ürdün Vadi İdaresine (JVA) ait olan kanalın her iki tarafında 40 metrelik alandır.	
	İkinci koruma alanı	Birinci koruma alanından itibaren her iki tarafta 15 metrelik alandır.	

Tablo 3. Ürdün İçme Suyu Maksatlı Kullanılan Yeraltı Su Kaynakları İçin Koruma Alanları ve Kısıtlamaları

Yeraltı suyu koruma alanı (Kuyu ve Kaynaklar)	Koruma mesafesi	Kısıtlamalar
Birinci koruma alanı	<p>Kuyular için</p> <ul style="list-style-type: none"> Kuyu çıkışından itibaren kuyu memba tarafına doğru en az 25 metre, mansap tarafına doğru 10 metre ve kuyunun her iki tarafından da 15'şer metrelik mesafedir. <p>Kaynaklar için</p> <ul style="list-style-type: none"> Kaynak çıkış noktasından itibaren memba tarafına doğru en az 50 metre, mansap tarafına doğru 10 metre ve kaynağın her iki tarafından da 15'şer metrelik mesafedir. <p>Her su kaynağı için 1 dönüm civarında bir alandır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sadece su çekiminin gerektirdiği işletme ve bakım faaliyetlerine izin verilir. Kamunun kullandığı kaynak ve kuyular için arazi edinilmesi ve çitle çevrilmesi Ürdün Su İdaresi tarafından yapılır. Özel kuyu ve kaynaklarda aynı hükümlere tabidir. İzinleri yenilenirken bu hususlara tabidirler.
İkinci koruma alanı	<p>Birinci alanın dış sınırı ve kaynak/kuyu suyunun 50 günde ulaşacağı sanal çizgi arasındaki alan oluşturur.</p> <p>Kaynak veya kuyu suyu arasındaki bu mesafe ve bu sınır çizgi, su çekim noktasının memba yönünde 2 km yi, mansap yönünde 50-150 metreyi aşmamalıdır.</p>	<p>Yeni gelişim alanlarında:</p> <ul style="list-style-type: none"> Öncelikle atıksu toplama sisteminin veya fosseptiklerin kurulması kaydıyla yerleşim alanlarına, Organik tarıma, Çevreyle uyumlu teknolojik uygulamalar olmak kaydıyla diğer faaliyetlere izin verilir. <p>Mevcut arazilerde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Öncelikle atıksu toplama sisteminin kurulması kaydıyla yerleşim alanlarına, Organik tarıma, Çevreyle uyumlu teknolojik uygulamalar olmak kaydıyla diğer faaliyetlere izin verilir. <p>Bu alandaki faaliyetler yoğun bir şekilde izlenecektir.</p>
Üçüncü koruma alanı	Tüm su toplama alanıdır.	<ul style="list-style-type: none"> Tarımsal, endüstriyel ve sosyal faaliyetlere mevzuata uygun olması ve çevre dostu uygulamalar olması şartıyla izin verilir.

Kılavuzda, çevreyle uyumlu teknolojik uygulamalardan ne kastedildiği belirtilmemiş olmakla birlikte faaliyetlerin çevreye olumsuz etkilerini azaltmak/ortadan kaldırmak için ilgili mevzuat kapsamında gerekli tedbirlerin alınması ve tedbirler alınırken uygulanan teknolojinin çevre ve insan sağlığına olumlu katkı sağlaması olarak değerlendirilebilir.

Kontrol ve uygulama:

- Birinci koruma alanında; su kaynakları etrafında arazi edinilmesi ve bu alandaki uygulamalardan Su ve Sulama Bakanlığı sorumludur. Bakanlık, arazi kullanım planlarında kabul edilen koruma alanlarında arazi kullanımı hakkında Belediyeler Bakanlığı'nı bilgilendirmektedir.
- İkinci ve üçüncü koruma alanında kontrol ve denetim faaliyetlerinde Su ve Sulama Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı ile koordineli olarak sorumludur ve meri mevzuata göre gerekli tedbirleri almaktadır.
- İkinci ve üçüncü koruma alanında tarımsal faaliyetlerin kontrolünden Su ve Sulama Bakanlığı ve Tarım Bakanlığı ile koordineli olarak sorumludur.
- Tüm özel kuyu sahipleri ihtiyaç halinde numune alınması ve koruma alanlarının denetimi için izleme birimlerine izin vermekle yükümlüdür. Su idaresi bu hususu ruhsatta belirtmektedir.

Koruma alanlarını belirlemek için, havzada jeoloji ve hidrojeoloji konusunda yapılmış tüm çalışmalar ve bilgiler gözden geçirilmekte ve bilgi eksikliği durumunda, arazi çalışmaları yapılmaktadır.

Koruma alanları belirlenirken önerilen arazi kullanım kısıtlamalarında Çevre Bakanlığı tarafından yayınlanan yeni arazi kullanım faaliyetlerinin lisanslandırılması ile ilgili tedbirler dikkate alınmaktadır (MWI, 2006).

3.6. Wala Barajı Koruma Alanları Örneği

Wala barajı 1999-2003 yılları arasında inşa edilmiş ve 2002 yılında su tutmaya başlamıştır. Barajın işlevi, Wala/Heidan kuyu alanındaki barajın mansabında yaklaşık 9 km Amman'a içme suyu sağlamak için kullanılan akiferler için yeraltı suyu deşarjını kolaylaştırmaktır. Maksimum depolama kapasitesi 9.3 milyon m³ tür. Yıllık ortalama akış girişi 17.7 milyon m³ olarak hesaplanmıştır. Heidan kuyu alanından yıllık çekim 14 milyon m³, etrafındaki özel sulama kuyuları ise 2.3 milyon m³ su çekmektedir. Rezervuar tabanında biriken sediment nedeniyle barajın depolama kapasitesinin 1.5-2 milyon m³ arasında azalmakta olduğu hesaplanmıştır. Barajın taban çıkışı ve boşaltma boruları sedimentle kaplandığı için acil durumlarda su barajdan boşaltılamamaktadır.

Wala Barajında yerüstü su koruma alanlarının belirlenmesi ile ilgili 2009 yılında teknik bir rapor hazırlanmıştır.

Raporda çalışılan konu başlıkları şu şekildedir:

- Genel durum (topoğrafya, iklim, arazi kullanımı, nüfus, idari birimler)
- Baraj bilgileri (yapımı ve işletimi, alan bulguları)
- Yerüstü su rejimi (Wadi Wala'ya deşarjlar, akış yönü, su kalitesi)
- Yeraltı su rejimi (jeoloji, kaya formasyonları, yüzeysel çökelti/birikintiler, baraj çevresindeki jeoloji, yapısal düzen, akifer sistemlerinin karakterizasyonu, su kalitesi)
- Her bir koruma alanındaki kirletici kaynaklar/tehlikeler (yerleşim alanları, tavuk çiftlikleri, tarım arazileri, sanayi tesisleri, madencilik sahaları ve işletmeleri vb.)
- Koruma alanları
- Arazi kullanım kısıtlamaları

Ürdün Su İdaresi tarafından yapılan su analizleri rezervuarda sıklıkla bakteriyel kirlilik olduğunu göstermektedir. Bunun nedenleri ise rezervuarda hayvanların sulanması ve rezervuara yakın köylerdeki fosseptiklerden atıksu sızıntılarıdır. Yerüstü su koruma alanları Wala barajının su kalitesini artırmayı amaçlamaktadır.

Wala barajı, mansabında yer alan Wala kuyu alanı için yapay deşarj barajıdır. Bu kuyulardaki su Amman, Madaba şehirlerine ve yakın köylere içme suyu temini için kullanılır. Barajdan kuyu alanına yeraltı suyu akış yolu kısa olduğu için barajdaki suyun kirliliğe karşı korunması gerekmektedir.

Koruma alanları, havzada gelişmiş arazi kullanım planlanması için bir araç olarak da hizmet etmektedir. Arazi kullanım kısıtlamaları özellikle madencilik, hayvancılık, tarımsal yönetim, atıksu toplama ve arıtma ile ilgili kirlenme risklerinin azaltılması için önerilmiştir.

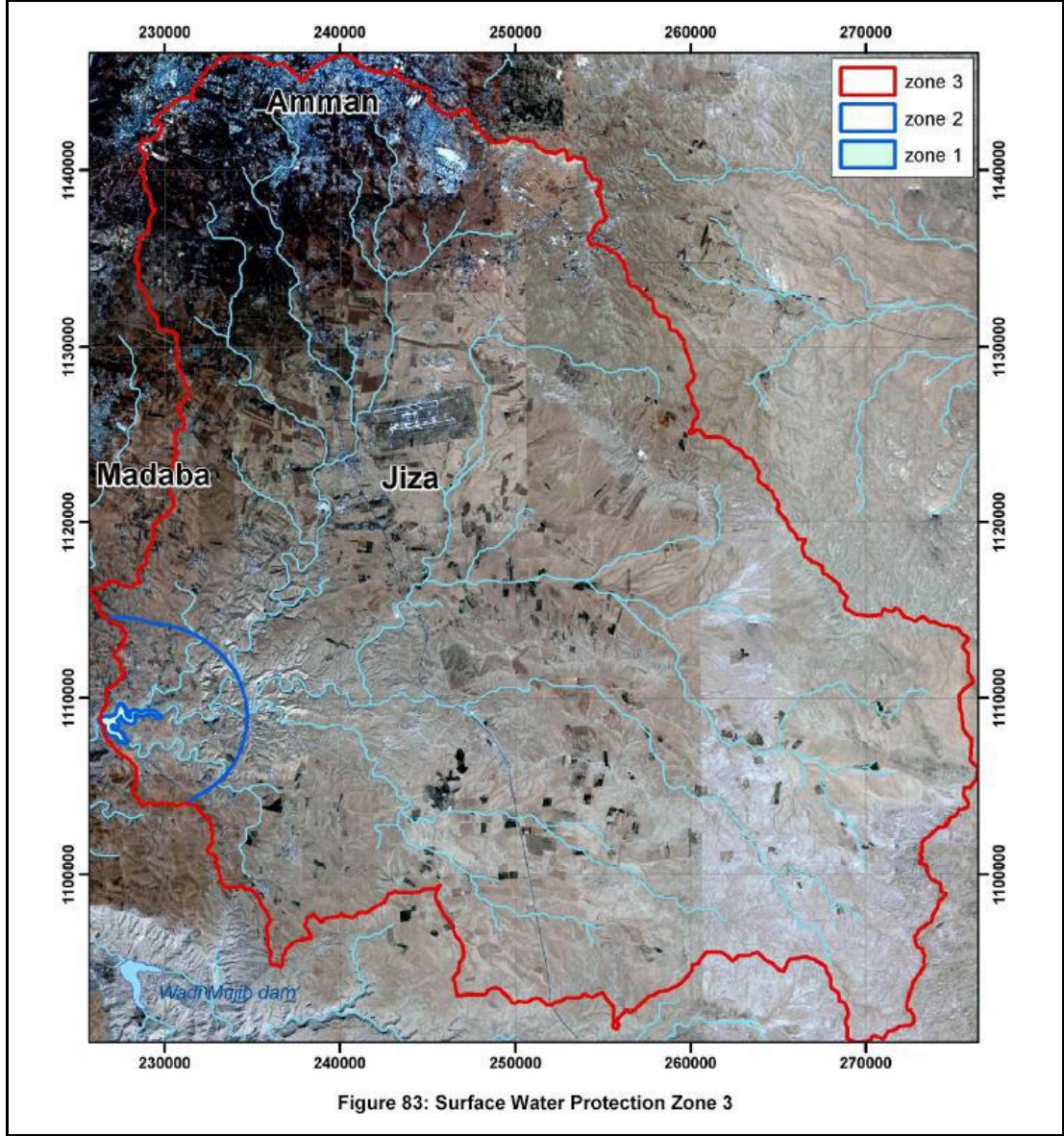
Birinci koruma alanı, 0.8 km² sinde rezervuarın yer aldığı rezervuarın max. su seviyesinden memba yönünde 100 metreye uzanan 2.3 km²'lik alanı kapsar. Koruma alanına halkın ve hayvanların erişimi engellenmektedir. Çitle çevrilmiştir.

İkinci koruma alanı 64.3 km²'lik alanı kapsar. Bu alanda, hayvanların sulanması için göletler kurulabilmektedir. İkinci koruma alanı çok tepelik olduğu için baraj deşarj alanının çoğunda eğim açısı 2°'dir. Bu şartlarda yerüstü su akışı daha hızlı birikir ve kısa bir seyahat süresinden sonra rezervuara ulaşacağından ikinci koruma alanı max. sınırı 5 km'ye erişmiştir. Bu alandaki bazı arazi kullanımı kısıtlamaları şu şekildedir:

- Baraj yakınındaki köylerde atıksu toplama ve arıtma sisteminin kurulması, (öncelikle Mleh için)
- Daha küçük köyler için su kalitesini güvence altına almak için uygun çözümler bulunması,
- Vadi alanında ve baraja yakın tepelerde çiftçilik ve yerleşime izin verilmemesi,
- Bu alandaki belirli tarım arazilerinin ve tavuk çiftliklerinin taşınmasıdır.

Üçüncü koruma alanı, tüm su toplama alanı olup 1.788 km²'lik alanı kapsar. Mevcut arazi kullanımlarının, özellikle Jiza'nın güneyindeki sayısız ve dağınık sanayi sitelerinin (barajın yaklaşık 15-18 km yakında) Wala rezervuarının yerüstü su kaynakları için yüksek risk oluşturduğu belirlenmiştir. Bunların çoğunun atıksu arıtma tesisi bulunmamaktadır ve atıkların çoğu standartlara uygun bir şekilde boşaltılmamaktadır. Ayrıca yapım aşamasındaki Jiza-Talbiyah ve planlama aşamasındaki S-Amman atıksu arıtma tesisleri, eğer arıtma etkili olmazsa ve arıtılmış

suyun yeniden kullanım seçeneği bulunmazsa barajın yerüstü su kaynakları için tehlike oluşturabilir. Wala/Heidan kuyu alanını koruma için ayrı bir çalışma ile yeraltı suyu koruma alanlarının belirlenmesi önerilmektedir (Margane, vd. 2009).



Şekil 9. Ürdün Wala Barajı Yerüstü İçme Suyu Koruma Alanları (Margane, vd. 2009)

BÖLÜM 4

İÇME SUYU HAVZALARININ KORUNMASINA İLİŞKİN ÜLKEMİZ MEVZUATI VE KORUMA ALANLARI YAKLAŞIMI

Ülkemizde mevcut 112 milyar m³ kullanılabilir su kaynağından halen yararlanma oranı % 36 civarında olup, 32 milyar m³'ü sulamada, 7 milyar m³'ü içme ve kullanmada, 5 milyar m³'ü sanayide kullanılmaktadır. Bu durumda ülkemiz su kaynaklarının yaklaşık % 74'ü sulama, % 11'i sanayi, % 15'i kentsel tüketim için kullanılmakta iken sırasıyla bu oranlar Dünyada % 70, % 22, % 8, Avrupa'da ise % 33, % 51 ve % 16'dır (UHYS, 2014).

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 maddeler bulunmaktadır.

Bu bölümde, Ülkemizde içme suyu havzalarının korunmasına ilişkin temel mevzuat ve ilgili kurum/kuruluşlar incelenmiş olup aşağıdaki bilgiler sunulmuştur.

4.1. Yasal ve Kurumsal Yapı

4.1.1. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (SYGM)

Ülkemizde su yönetimi ile ilgili görevlerde koordinasyonu 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 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 645 sayılı KHK ile kurulmuştur. Söz konusu KHK'nın 9. Maddesi birinci fıkrasında belirtilen Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün görevleri şunlardır:

- a) Su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve kullanılmasına ilişkin politikaları belirlemek,
- b) Su yönetiminin ulusal ve uluslararası düzeyde koordinasyonunu sağlamak,
- c) Su kaynaklarının kıyı suları dahil olmak üzere koruma-kullanma dengesi gözetilerek, sucul çevrenin ekolojik ve kimyasal kalitesinin korunması ve geliştirilmesini sağlamak amacıyla havza bazında nehir havza yönetim planları hazırlamak, hazırlatmak, bütüncül nehir havzaları yönetimi ile ilgili mevzuat çalışmalarını yürütmek,
- ç) Havza bazında kirliliğin önlenmesi ile ilgili tedbirleri ilgili kurum ve kuruluşlarla birlikte belirlemek, değerlendirmek, güncellemek ve uygulamaların takibini yapmak,
- d) Yerüstü ve yeraltı sularının kalite ve miktarının korunmasına yönelik hedef, ilke ve alıcı ortam standartlarını ilgili kurum ve kuruluşlarla birlikte belirlemek, su kalitesini izlemek veya izletmek,
- e) Taşkınlarla ilgili strateji ve politikaları belirlemek, ilgili mevzuatı ve taşkın yönetim planlarını hazırlamak,
- f) Nehir havza yönetim planlarına uygun olarak sektörel bazda su kaynaklarının tahsislerine ilişkin gerekli koordinasyonu yapmak,
- g) Su kaynaklarının korunması ve yönetimi ile ilgili uluslararası sözleşmeler ve diğer mevzuattan kaynaklanan süreçleri takip etmek, sınır aşan ve sınır oluşturan sulara ilişkin işleri ilgili kurumlarla işbirliği içinde yürütmek,
- ğ) Ulusal su veri tabanlı bilgi sistemini oluşturmak.
- h) Su kirliliği açısından hassas alanları ve nitrata duyarlı hassas alanları tespit etmek ve izlemek,
- ı) İçme ve kullanma suyu arıtma tesislerinin tasarım esaslarını, normlarını ve kriterlerini belirlemek, projeleri onaylamaya yetkili kurum ve kuruluşları tespit etmek, tesisleri işletecek elemanların eğitimlerini temin etmek, sertifikalarını vermek,
- i) İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi ile ilgili çalışmalar yapmak,
- j) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak,

(2) Kamu kurum ve kuruluşları sahip oldukları su ile ilgili bilgi ve verileri, talep edilmesi halinde, su veri tabanına işlenmek üzere Su Yönetimi Genel Müdürlüğüne vermekle mükelleftir.

Bununla birlikte, 2012/7 sayılı Başbakanlık Genelgesiyle Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından 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 Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu kurulmuştur.

4.1.2. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇYGM)

4 Temmuz 2011 tarihli ve 27984 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında KHK çerçevesinde kurulan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün 8. Maddenin birinci fıkrasında belirtilen su yönetimi ile ilgili 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, kirliliğin önlenmesi veya bertaraf edilmesi maksadıyla 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 aldirmek.
- Atıksu arıtma tesislerinin tasarım esaslarını ve kriterlerini Orman ve Su İşleri Bakanlığıyla birlikte belirlemek, onay işlemlerini yürütmek, görevleri bulunmaktadır.

4.1.3. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağı olan Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nün (MİGEM) görevleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1. Maden hakları ile ilgili ruhsatları vermek ve bu ruhsat sahalarındaki madencilik faaliyetlerini takip etmek,
2. Madenlerin aranmasını ve üretimini teşvik etmek amacıyla, mali olanaklar getirici arama ve üretimle ilgili faaliyetleri destekleyici tedbirler almak,
3. Madencilik faaliyetlerinin ülke ihtiyaçları, yararı, güvenliği ve gelişen teknoloji doğrultusunda yürütülmesini sağlayacak tedbirleri almak ve teşvik için gerekli önerilerde bulunmak,
4. Madencilik faaliyetlerini çevre ve kaynak koruma ilkesine uygun olarak yürütmek, ilgili kuruluşlar ile işbirliği içinde izlemek ve gerekli tedbirleri almak,
5. Maden kaynaklarının ülke menfaatlerine en uygun şekilde değerlendirilmesi için gerekli arama, üretim, stoklama ve pazarlama politikalarının esaslarını tespit etmek,
6. Ülke ve dünya madencilik faaliyetlerini takip etmek, bilgileri derlemek, değerlendirmek ve yayınlamak,
7. Maden sicilini tutmak, madenlerin genel envanterini yapmak,
8. Bakanlığımızca verilecek benzeri görevleri yapmak.

MİGEM, Maden Kanunu çerçevesinde içme suyu havzalarında madencilik faaliyetlerine izin vermektedir.

4.1.4. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ)

DSİ Genel Müdürlüğü, ülkemizdeki bütün su kaynaklarının plânlanması, geliştirilmesi ve işletilmesinden sorumlu, kamu tüzel kişiliğine sahip özel bütçeli yatırımcı bir kuruluştur.

DSİ Genel Müdürlüğü 6200 sayılı Kanunla 18 Aralık 1953 tarihinde kurulmuş ve 1954 yılında teşkilatlanmıştır. DSİ Genel Müdürlüğü çalışmalarını, 04/07/2011 tarih ve 27984 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 645 sayılı KHK ile kurulan Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağı olarak yürütmektedir.

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 (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

İçme suyu amaçlı kullanılan yer altı sularının koruma alanları DSİ tarafından belirlenmektedir.

4.1.5. Yerel Yönetimler

5216 sayılı “Büyükşehir Belediyesi Kanunu” ve 5393 sayılı “Belediyeler Kanunu” ile belediyelere şehir suyu şebekesi, kanalizasyon ve arıtma tesisi inşası ile yerüstü ve yer altı sularının işletilmesi ve 2560 sayılı İSKİ Kanununa göre içme suyu havzalarının korunması yönünde SKİ ne görev ve yetkiler verilmiştir.

2560 sayılı İSKİ Kanununun 2004 yılında değiştirilen 20. Maddesinin birinci fıkrasında “*Kanalizasyon şebekesine verilmesi sakıncalı maddeler ile içme suyu alınan havzaların korunması için gereken tedbir ve düzenlemeler, 2872 sayılı Çevre Kanunu hükümleri çerçevesinde Çevre ve Orman Bakanlığının uygun görüşü alınarak Genel Müdürlükçe çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir.*” hükmü yer almaktadır.

Bu kapsamda, büyükşehir belediyelerinin su ve kanalizasyon idarelerine, içme suyu havzalarının korunması için gerekli tedbir ve düzenleme yapma yetkisi bu kanun ile verilmiştir.

Uygun görüş alınması gereken Çevre ve Orman Bakanlığı mülga edilmiş olup bu görüşün hangi Bakanlık tarafından verileceği hususunda netlik bulunmamaktadır.

2005 tarihli ve 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununa göre İl Özel İdareleri, belediye sınırları il sınırı olan Büyükşehir Belediyeleri haricindeki yerlerde içme suyu ile ilgili hizmetlerin yerine getirilmesinden sorumludur.

Yerel yönetimlerin içme suyu havzalarında su temini sağlamak, atıksuların toplanması, arıtılması, katı ve tehlikeli atıkların toplanması ve bertarafı gibi yükümlülükleri içme suyu havzalarının korunmasında çok önemlidir.

4.1.6. Çevre Kanunu

09.08.1983 tarihli ve 2872 sayılı “Çevre Kanunu” ülkemizde çevreyi korumanın esaslarını düzenlemektedir. “Kirleten öder” prensibi üzerine kurulmuş olan bu kanun, çevreyi korumak için halkın uyması gereken kuralları, ilgili cezaları, işletme izinlerini, denetimleri, kirlenmeye yol açan faaliyetlerin kapatılmasını ve çevresel etki değerlendirmesi ile ilgili kuralları belirlemektedir. Kanunda, “ Ülkenin deniz, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının ve su ürünleri istihsal alanlarının korunarak kullanılmasının sağlanması ve kirlenmeye karşı korunması esastır.” hükmü yer almaktadır.

4.1.7. Yeraltı Suları Hakkında Kanun

Yeraltı Suları Hakkında Kanun ülkemizin yeraltı sularına ilişkin ilk yasal dokümanıdır. Bu kanuna göre, yeraltı suları ile ilgili faaliyetler Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Söz konusu kanun, yeraltı sularının araştırılması, kullanılması, korunması ve tescili ile ilgili hükümleri içermektedir. Yeraltı suyu temin etmek üzere yapılacak herhangi bir faaliyet için DSI’den gerekli iznin alınması gerekmekte olup, üç tip izin bulunmaktadır: “Arama İzni”, “Kullanım İzni” ve “Değiştirme İzni”. Söz konusu izinlerin verilmesinde, iznin verileceği kişi ya da kurum, suyun kullanım amacı ve kullanılması öngörülen su miktarları dikkate alınmaktadır.

Kanun, yeraltı sularının miktarı ile ilgili olup kalite ile ilgili hükümler içermemekte ve kapsamındaki her türlü yetkiyi DSI’ye vermektedir. Kanun kapsamındaki DSI’ye verilen görevler şu şekilde özetlenebilir:

- 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,

4.1.8. Maden Kanunu

1985 tarihli ve 3213 sayılı Maden Kanununun “*Madencilik faaliyetlerinde izinler (2) Madde 7 – (Ek fıkra: 10/6/2010-5995/3 md.) Kazanılmış haklar korunmak kaydıyla içme ve kullanma suyu rezervuarının maksimum su seviyesinden itibaren 1000-2000 metre mesafe genişliğindeki şeritte galeri usulü patlatma yapılmaması, alıcı ortama arıtma yapılmadan doğrudan su deşarj edilmemesi şartıyla çevre ve insan sağlığına zarar vermeyeceği bilimsel ve teknik olarak belirlenen maden arama ve işletme faaliyetleri ile altyapı tesislerine izin verilir. 2000 metreden sonraki koruma alanı içinde çevresel etki değerlendirmesi raporuna göre yapılması uygun bulunan maden istihracı ve her türlü tesis yapılabilir. Ancak faaliyet sırasında alıcı ortama yapılacak deşarjlarda ilgili yönetmelikte belirtilen limitlere uyulması zorunludur.*” hükmü yer almaktadır.

Yerüstü içme suyu havzalarındaki koruma alanları ve faaliyetlere ilişkin düzenleme Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16-20nci maddelerinde düzenlenmiş olup söz konusu yönetmelikte 1000-2000 metrede (orta mesafeli koruma alanında) madencilik faaliyetlerine izin verilmemektedir. Bu bağlamda, madencilik uygulamalarında SKKY ile Maden Kanununun yukarıdaki madde hükmü arasında çelişki bulunmaktadır.

4.1.9. Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik

17.10.2012 tarihli ve 28444 sayılı yönetmelik ile yüzeysel sular ve yeraltı sularının bütüncül bir yaklaşımla miktar, fiziksel, kimyasal ve ekolojik kalite açısından korunması ve su havzaları yönetim planlarının hazırlanmasına ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir.

Söz konusu yönetmeliğin 8. Maddesinde “*İçme suyu olarak kullanılan ve kullanılacak olan su kaynakları için özel hüküm belirleme ve özel planlama çalışmaları Bakanlık tarafından yapılır.*” hükmü yer almaktadır. Bakanlık, Orman ve Su İşleri Bakanlığını ifade etmektedir. Ayrıca yönetmelikte içme suyu havzaları ile ilgili olarak; “*Özel hüküm belirleme çalışması: İçme ve kullanma suyu rezervuarlarının ve benzeri su kaynaklarının kirliliğe karşı korunmasına, kaynağın*

ve havzasının özelliklerinin bilimsel çalışmalar ile değerlendirilerek, koruma alanlarının ve koruma esaslarının belirlenmesine yönelik çalışmaların bütünü,” ve “Özel planlama çalışması: Yeraltı suyu, jeotermal ve tabii mineral içeren su kaynaklarının havza ve akiferlerinin, fiziki ve teknik özellikleri dikkate alınarak, su kaynağının mevcut kalitesinin korunması maksadıyla oluşturulan koruma alanları ve koruma esaslarının belirlendiği çalışmalar,” olarak tanımlanmıştır.

Bununla birlikte Yönetmeliğin 9. Maddesinde “Günde ortalama 10 metreküpten fazla veya 50’den fazla kişiye hizmet veren insani tüketim maksatlı suyu temin eden bütün yüzey suyu kütleleri ve havzaların hidrojeolojik ve su kullanım özellikleri dikkate alınarak belirlenecek yeraltı suyu kütleleri,” **korunan alan** olarak tanımlanmıştır.

4.1.10. Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği

30.11.2012 tarihli ve 28483 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelik ile yerüstü sular ile kıyı ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fiziko-kimyasal ve hidromorfolojik kalitelerinin belirlenmesi, sınıflandırılması, su kalitesinin ve miktarının izlenmesi, 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 esaslar belirlenmiştir. Yönetmelik, 2015 yılında revize edilmiştir.

Yönetmelikte, “... tedbir alınmaması halinde yüksek nitrat konsantrasyonları ihtiva edebilecek içme suyu temini maksatlı sular...” hassas alan olarak tanımlanmıştır.

14. Maddesinde ise “(3) İçme ve kullanma suyu temin edilen rezervuarlarda balık yetiştiriciliği tesisleri kurulamaz. Ancak Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğüne ekonomik bölge oluşturulan rezervuarlarda, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile müştereken belirlenen uygulama esasları çerçevesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Bakanlıktan olumlu görüş almak kaydıyla su ürünleri avcılığına ve maksimum su seviyesindeki göl alanı 75.000 ha’dan büyük baraj göllerinde minimum su kotundaki rezervuar alanının %0,1’ine kadar alanda su ürünleri yetiştiriciliğine izin verilebilir. İçme suyu alma yapısına en az 1000 metreden daha yakın olan alanlarda ve bu yapıların bulunduğu koylarda su ürünleri yetiştiriciliği yapılamaz.

(4) Baraj göllerinde minimum su kotundaki rezervuar alanının Bakanlıkça taşıma kapasitesi belirlenene kadar, en fazla %3'üne kadar alanda Bakanlığın uygun görüşü ile balık yetiştiriciliği tesislerinin kurulmasına izin verilir.” hükmü yer almaktadır.

Yönetmeliğin Ek 3'ünde “İnsani kullanım maksatlı su temini için tahsis edilen alanlar” koruma bölgeleri olarak tanımlanmıştır.

Ayrıca, yönetmeliğin Ek 5'inde “Tablo 5: Kıtaİçi Yerüstü Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri” kalite sınıflarına göre kullanım maksatları belirtilmiştir. Suların kullanım maksatları bu tabloya göre belirlenmektedir. Bu kalite sınıflarında; I. Sınıf yüksek kaliteli sular (çok iyi su durumu) kapsamında “İçme suyu olma potansiyeli yüksek olan yerüstü suları” ve II. sınıf az kirlenmiş sular (iyi su durumu) kapsamında “İçme suyu olma potansiyeli olan yerüstü suları” yer almaktadır.

4.1.11. İçme Suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik

Yönetmelik 2005 yılında yayımlanmış ve 2012 yılında revize edilmiştir. 29.06.2012 tarihli ve 28338 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelik içme suyu elde edilen veya elde edilmesi planlanan yüzeysel suların karakteristik özelliklerini, suyun dâhil olduğu kategoriye (içme ve kullanma suyu olarak kullanılabilmesi için) göre uygulanacak arıtma sınıflarını, bu sulara izlenmesi gereken parametreler için numune alma ve analiz sıklıklarını ve kalite kategorilerinin tespitini kapsar.

Yönetmeliğin 6. Maddesine göre; içme ve kullanma suyu elde edilen veya elde edilmesi planlanan yüzeysel sular; Ek-I'de yer alan (41 parametreye göre analiz edilmesi ve analiz sonuçlarına göre) bütün parametreler için verilen zorunlu ve kılavuz değerlere göre A1, A2 ve A3 olmak üzere üç farklı kategoriye ayrılır ve her bir kategori için aşağıdaki arıtma sınıfları belirlenir. “İçme ve kullanma sularının kalite kategorilerinden,

a) A1: basit fiziksel arıtma ve dezenfeksiyon ile içilebilir suları,

b) A2: fiziksel arıtma, kimyasal arıtma ve dezenfeksiyon ile içilebilir suları,

c) A3: fiziksel ve kimyasal arıtma, ileri arıtma ve dezenfeksiyon ile içilebilir suları,”

ifade eder.

Yönetmeliğe göre “A3 kategorisi için verilmiş olan zorunlu sınır değerleri aşan, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kirlilik içeren suların içme ve kullanma suyu olarak kullanımı tercih edilmez. Ancak bu sular istisnai hallerde suyun kalite özelliklerini içme suyu için uygun kalite standartları düzeyine yükseltecek arıtma prosesleri kullanılarak içme suyu temininde kullanılabilir. İçme ve kullanma suyu elde edilen veya elde edilmesi planlanan yüzeysel suların; kategorilere göre verilmiş olan arıtma sınıflarından geçirildikten sonra nihai olarak İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ile belirlenmiş olan içme suyu standartlarını sağlaması esastır.”

Yönetmeliğin 7. Maddesine göre; “İçme ve kullanma suyu elde edilen veya elde edilmesi planlanan ve A1 ve A2 kategorisinde yer alan yüzeysel suların iyileştirilmesini sağlamak için özel hüküm belirleme çalışması yapıp yapılmayacağı Bakanlıkça belirlenir. A3 kategorisinde yer alan yüzeysel suların iyileştirilmesini sağlamak için Bakanlık havza bazında özel hüküm belirleme çalışması yapar veya yaptırır.” denilmektedir.

İzlemeye ilişkin olarak 8. Maddede “İçme suyu elde edilen veya elde edilmesi planlanan yüzeysel sular için minimum yıllık numune alma ve analiz sıklığı, nüfusu 100.000’den küçük olan yerleşim yerlerinde dört, nüfusu 100.000’den büyük olan yerleşim yerlerinde ise on ikidir.” hükmü yer almakta olup alınan numunelerin, yüzeysel suyun arıtma tesisine gönderilmek üzere alındığı noktadaki suyun kalitesini temsil etmesi gerektiği belirtilmektedir.

4.1.12. İnsani Tüketim Maksatlı Sular Hakkında Yönetmelik

Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan 17/2/2005 tarihli ve 25730 sayılı İnsani Tüketim Maksatlı Sular Hakkında Yönetmelik 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.

4.1.13. Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik

7.4.2012 tarihli ve 28257 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelik ile yeraltı sularının mevcut durumunun korunması, yeraltı sularının kirlenmesinin ve bozulmasının önlenmesi ve bu suların iyileştirilmesi için gerekli esaslar belirlenmiştir. 2015 yılında revize edilmiştir.

Revize yönetmelikte içme suyu amaçlı yeraltı suyu kaynakları ile ilgili olarak “4) İçme suyu olarak kullanılan YAS kütlelerini koruma maksadıyla teşkil edilen koruma alanlarında, YAS kalitesinin korunması ve iyileştirilmesi için 13 üncü maddede yer alan hükümlere göre gerekli tedbirler alınır. Gereklik halinde içme suyu maksatlı olarak kullanılan yeraltı suları için içme - kullanma suyu havzası koruma planı yapılır ve/veya yaptırılır.” Hükmü yer almaktadır.

Bununla birlikte yönetmeliğin yeraltı suları koruma alanları başlıklı 13. Maddesinde ise “ (1) İçme ve kullanma suyu olarak YAS temin edilen kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri yapılarda İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik gereğince izleme yapılır.

(2) DSİ Genel Müdürlüğü, içme ve kullanma suyu temin edilen kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri için koruma alanlarını belirler. Belirlenen bütün koruma alanlarının envanterini tutar ve koruma alanı haritası hazırlar. Koruma alanları envanteri ve haritaları beş yılda bir güncellenir ve SYGM’ye bildirilir.

(3) Mutlak koruma alanı, içme suyu temini yapılan kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri için oluşturulur. Bu koruma alanı, suyun alındığı noktayı korumaya yönelik oluşturulmuş bir alan olup en az elli metre yarıçapında bir alanı ifade eder. Söz konusu alanın yarıçapı yerel şartlar dikkate alınarak DSİ tarafından yüz metreye kadar genişletilebilir. Bu alan içme suyunu kullanan idare veya idareler tarafından kamulaştırılarak emniyete alınır ve tapu kaydına mutlak koruma alanı olarak işlenerek Bakanlığa bildirilir. Bu alanda hiçbir faaliyete izin verilmez. Bu koruma

tedbirini uygulayabilmek için bu alanın çevresi suyu kullanan idare tarafından dikenli tel ile çevrilir.

(4) Yıllık ortalama debisi 50 L/sn ve üzerinde olan kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri için mutlak koruma alanına ek olarak birinci ve ikinci derece koruma alanları ilan edilir. Gerekli görülen hallerde 50 L/s debinin altında olan kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri için mutlak koruma alanına ek olarak birinci ve ikinci derece koruma alanları ilan edilebilir.

(5) Toplu içme suyu temini maksadıyla kullanılan kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri yapıların korunması maksadıyla;

a) Kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri ve benzeri yapılara elli metreden daha yakın mesafede hiçbir yapıya, katı ve sıvı atık boşaltımına ve geçişe izin verilmez.

b) Bu alanlarda 12 nci maddede belirtilen hususların yanı sıra aşağıdaki bütün tedbirler uygulanır:

1) Mutlak koruma alanı dışında oluşturulan birinci derece koruma alanında yapılaşmaya izin verilmeksizin yalnızca geçiş, rekreasyon gibi maksatlarla kullanımına izin verilebilir.

2) Koruma alanları içinde atık boşaltımını engelleyecek tedbirler alınır.

3) Bu alanlarda YAS kalitesine zarar verme riski olan faaliyetlere izin verilmez.

4) Atık sularla veya yağmur suları ile çözünerek yeraltı suyuna taşınabilecek nitelikteki maddeler YAS besleme havzası içerisinde zeminde doğrudan depolanamaz.

5) Yeraltı sularının içme suyu maksadıyla kullanıldığı alanlarda, kullanılan tarım ilaçlarının doğal şartlarda parçalanabilir ve canlılarda uzun süreli birikim yapmayacak türden olması gerekir. Bunların kullanımı konusunda, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının (GTHB) ilgili birimlerinden izin alınır.

6) Fazla veya yanlış gübre kullanılmasına ilişkin denetlemeler GTHB'nca yapılır.

(6) Koruma alanlarında uyulması gereken hususlar tedbirler programında belirtilir.

(7) Koruma çalışmalarına rağmen kirlilik durumunda artışın olması halinde tedbirler programında belirtilen hususlardan daha kısıtlayıcı tedbirler ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri de alınarak SYGM tarafından belirlenir.

(8) Bu maddenin 2 nci fıkrasında belirtildiği şekilde, DSİ tarafından belirlenen koruma alanlarının sınırları dahilinde suyu kullanan idarece alınan tedbirlere ve yapılan koruma çalışmalarına rağmen, içme ve kullanma suyu temin edilen YAS kütlelerinin kalitesinin yapılan izlemeler neticesinde, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte yer alan standartları sağlamadığı veya risk altında olduğunun belirlenmesi halinde Bakanlığın koordinasyonunda DSİ'nce içme - kullanma suyu havzası koruma planı yapılır ve/veya yaptırılır.” hükümleri yer almaktadır.

4.1.14. İçme Suyu Temin Edilen Akifer ve Kaynakların Koruma Alanlarının Belirlenmesi Hakkında Tebliğ

DSİ tarafından çıkarılan 10.10.2012 tarihli ve 28437 sayılı tebliğ ile içme suyu temin edilen akifer ve kaynakların nitelik ve nicelik olarak mevcut durumunun korunması, kirlenmesinin ve bozulmasının önlenmesi için koruma alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

4.1.15. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı yönetmelikte “İçme ve kullanma suyu: İnsanların günlük faaliyetlerinde içme, yıkanma, temizlik ve bu gibi ihtiyaçları için kullandıkları, sağlaması gereken özellikleri 17/2/2005 tarihli ve 25730 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ile belirlenmiş olan, bir toplu su temini sistemi aracılığıyla çok sayıda tüketicinin ortak kullanımına sunulan suları” ve “İçme ve kullanma suyu rezervuarı: İçme ve kullanma suyu temin edilen doğal gölleri veya bu amaçla oluşturulan baraj rezervuarları,” olarak tanımlanmıştır.

Yönetmeliğin 16-20nci maddelerinde içme suyu amaçlı kullanılan yüzeysel sular için rezervuardaki ve koruma alanlarındaki kirletme yasakları ile yapılaşma faaliyetlerine ilişkin hükümler yer almaktadır.

4.1.16. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Havzalarda Özel Hüküm Belirleme Çalışmalarına İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği

30.06.2009 tarihli ve 27274 sayılı tebliğ ile Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16 ncı maddesi hükmü çerçevesinde, havzanın fiziki ve teknik özelliklerinin bilimsel çalışmalar ile değerlendirilmesi, koruma alanları ve koruma esaslarının belirlenmesine yönelik yapılacak olan çalışmayı ve bu çalışmaya ilişkin usul ve esasları düzenlenmiştir.

4.1.17. Havza Yönetim Heyetlerinin Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ

Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 18/06/2013 tarihli ve 28681 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "*Havza Yönetim Heyetlerinin Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ*" ile Havza Koruma Eylem Planları tamamlanan havzalar için belirlenen kısa, orta ve uzun vadedeki uygulamaların gerçekleşmesini sağlamak, uygulamaları takip etmek ve hızlandırmak amacıyla ülkemizde yer alan 25 nehir havzası için "Havza Yönetim Heyetleri" oluşturulmuştur. Tebliğ 2015 yılında revize edilmiştir. Havza heyetinin görevleri arasında "*İçme ve kullanma suyu kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmaların takibini yapmak ve özel hükümlerin uygulanmasını sağlamak*" görevi de bulunmaktadır.

4.1.18. Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2014/1 Sayılı Genelge

Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından 2872 sayılı Çevre Kanunu, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu kapsamında korunan alan olarak belirlenen alanlar ile orman alanları ve orman sayılan alanlar ile hususiyetleri gereği özel koruma altına alınması icap eden sahalara yönelik enerji üretimi ve madencilik faaliyetlerinin yürütülebilmesi amacıyla 2014/1 sayılı Genelge yayımlanmıştır. Söz konusu alanlarda enerji üretimi ve madencilik faaliyetlerine ilişkin başvurular bu genelge çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Söz konusu Genelgede,

- Koruma alanları ilan edilen içme suyu temin maksatlı kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri vb. yapıların mutlak koruma alanlarında (50-100 m) ve birinci derece koruma alanlarında; içme suyu havzasına ilişkin özel hükümler getirilinceye kadar içme ve kullanma suyu mutlak ve kısa mesafeli koruma alanlarında; ilgili mevzuatı gereği izin verilmeyen enerji ve madencilik faaliyetlerine ilişkin müracaatların değerlendirmeye alınmayacağı,
- I. Grup, II (a), II (b), III ve IV. grup madencilik faaliyetlerinin içme suyu temin edilen kuyu, pınar, kaynak, kaptaj, tünel, galeri vb. yapıların mutlak ve birinci koruma alanlarında değerlendirmeye alınmayacağı, belirtilmektedir.

4.2. Türkiye İçme Suyu Havzası Koruma Alanları Yaklaşımı

Ülkemizde içme suyu havzalarının korunmasındaki temel yaklaşım koruma alanlarının oluşturulması ve koruma tedbirlerinin getirilmesidir.

İçme Suyu Maksatlı Kullanılan Yerüstü Su Kaynakları

Yerüstü suları için koruma yaklaşımının esas alındığı temel mevzuat Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16- 20 nci maddeleridir.

SKKY'nde yer alan bazı önemli tanımlar aşağıda verilmektedir.

- İçme ve kullanma suyu: İnsanların günlük faaliyetlerinde içme, yıkanma, temizlik ve bu gibi ihtiyaçları için kullandıkları, sağlamsı gereken özellikleri 17/2/2005 tarihli ve 25730 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ile belirlenmiş olan, bir toplu su temini sistemi aracılığıyla çok sayıda tüketicinin ortak kullanımına sunulan suları,
- İçme ve kullanma suyu rezervuarı: İçme ve kullanma suyu temin edilen doğal gölleri veya bu amaçla oluşturulan baraj rezervuarlarını,
- Rezervuar: Doğal gölleri veya suyun bir sedde yapısı arkasında biriktirilmesi ile oluşturulan su hacmini,

Özel hükümler getirilinceye kadar mevcut durumda, içme ve kullanma suyu rezervuarları ve benzeri yüzeysel su kaynaklarında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16- 20 nci maddelerinde belirtilen genel ilkeler ve koruma alanları geçerlidir.

Özel hüküm belirleme çalışması, içme ve kullanma suyu rezervuarlarının ve benzeri su kaynaklarının kirliliğe karşı korunmasına, kaynağın ve havzasının özelliklerinin bilimsel çalışmalar ile değerlendirilerek, koruma alanlarının ve koruma esaslarının belirlenmesine yönelik çalışmaların bütününe ifade etmektedir.

Özel hükümler, Bakanlıkça veya Bakanlıkla koordineli olarak Valiliklerce, Büyükşehir Belediyelerine içme ve kullanma suyu temin edilen havzalarda Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüklerince yapılır/yaptırılır.

SKKY’nde yerüstü içme ve kullanma suyu kaynakları etrafında aşağıda belirtilen mutlak, kısa, orta ve uzun mesafeli koruma alanları ve koruma esasları belirlenmiştir.

1. Rezervuara İlişkin hükümler:

- a. Arıtılmış atıksu ve atık boşaltımı, akaryakıt ile çalışan araçların kullanımı (yelkenli ve akülü araçlar hariç) yasaktır.
- b. Yüzme, balık tutma, avlanma, piknik için su alma noktasının 300 metresi dışında izin verilir.
- c. Su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği yasaktır (DSİ ekonomik bölgelerinde belli şartlarda izin verilir).

2. Mutlak koruma alanı (0-300 m):

- a. Rezervuar maksimum su kotundan itibaren 300 metredir.
- b. Bu alanın suyu kullanan idare tarafından kamulaştırılması gerekmektedir.
- c. Bu alanda içme suyu projeleri ve kanalizasyon sistemi mecburi teknik tesisleri hariç hiçbir yapı yapılamaz.
- d. Su alma yapısından 300 metre uzaklıkta çevre düzeni planlarına uygun olarak cepler (piknik, yüzme, gölden yararlanma, balık tutma, avlanma) teşkil edilir.
- e. Kamulaştırmayı yapan idarece gerekli görülen yerlerde alan çitle çevrilir veya koruma alanı teşkil edilir.

3. Kısa mesafeli koruma alanı (300-1000 m):

- a. Mutlak koruma alanı sınırından itibaren 700 metredir.
- b. Turizm, iskan ve sanayi yerleşmelerine izin verilmez.
- c. Katı atık ve artıkların atılması ve depolanması yasaktır.
- d. Sıvı ve katı yakıt depolarına izin verilmez. Mevcut yapılarda sadece bakım ve onarım yapılabilir.
- e. Günübürlük tesislere çevre düzeni planlarına uygun olarak belli şartlarda izin verilebilir. Kapalı kısımlarının toplam alanı 100 m² yi geçemez. Atıksuları fosseptikte toplanır ve atıksu arıtma tesisine verilir.

- f. İfrazlardan elde edilecek her parsel 10.000 m² den küçük olamaz.
- g. Kontrollü otlamaya; suni gübre ve tarım ilacı kullanmamak şartıyla tarıma izin verilir.
- h. Zorunlu hallerde yapılacak yollarda gerekli teknik tesislere gerekli tedbirlerin alınması şartıyla izin verilir.
- i. 4/9/1988 tarihinden önceki veya kaynağın içme suyu kapsamına alındığı tarihten önceki yerleşim ve sanayi atıksuları havza dışına çıkartılır.

4. Orta mesafeli koruma alanı (1000-2000 m):

- a. Kısa mesafeli koruma alanından itibaren 1000 metredir.
- b. Sanayi ve iskana izin verilmez.
- c. Katı atık ve artıkların atılması ve depolanması yasaktır.
- d. İfrazlardan elde edilecek her parsel 5.000 m² den küçük olamaz.
- e. Yerleşik halkın ihtiyaçlarını karşılamak için entegre tesis niteliğinde olmayan mandıra, kümes, ahır, ağıl, su ve yem depoları, hububat depoları, gübre ve silaj çukurları, arıhaneler ve un değirmenleri gibi yapılara belli şartlarda izin verilir. Bunların atıksuları artıldıktan sonra ilgili mevzuata göre sulamada kullanılabilir.
- f. Köylerin 1/1000 uygulama imar planları yapılmaya kadar köy yerleşik alan sınırları içinde yapılaşmaya izin verilmez.
- g. Maden ocağı açılmasına ve işletilmesine izin verilmez.
- h. Suni gübre ve tarım ilaçları kullanılamaz.
- i. İmar planı gereğince geçecek yolların gerekli teknik tesislerine izin verilir. Akaryakıt istasyonu yapılamaz.
- j. 4/9/1988 tarihinden önceki veya kaynağın içme suyu kapsamına alındığı tarihten önceki yerleşim ve sanayi atıksuları havza dışına çıkartılır.

5. Uzun mesafeli koruma alanı (2000 m-havza sınırı):

- a. Yukarıdaki koruma alanlarının dışında kalan su toplama havzasının tüm alanıdır.
- b. Orta mesafeli koruma alanından itibaren 3 km lik kısımda;

- i. Sadece kuru tipte çalışan, tehlikeli atık üretmeyen ve sanayi atık suyu oluşturmeyen sanayi kuruluşlarına izin verilebilir.
 - ii. Bu tesislerden kaynaklanacak katı atık ve hava emisyonunun rezervuarın kalitesini etkilemeyecek ölçüde ve şekilde uygun bertarafının sağlanmasıdır.
 - iii. Çöp depolama alanlarına ve bertaraf tesislerine izin verilmez.
 - iv. Turizm ve iskana orta mesafeli koruma alanında belirlendiği şekilde izin verilir.
 - v. Galeri yöntemi patlatmalar, kimyasal ve metalurjik zenginleştirme işlemleri yasaktır. Madenlerin çıkarılmasına; sağlık açısından sakınca bulunmaması, mevcut su kalitesini bozmayacak şekilde çıkartılması, faaliyet sonunda arazinin doğaya geri kazandırılarak terk edileceği hususunda faaliyet sahiplerince Bakanlığa noter tasdikli yazılı taahhütte bulunulması şartları ile izin verilebilir.
- c. Atıksular deşarj standartlarını sağlayarak havza dışına çıkartılır veya geri dönüşümlü olarak kullanılması zorunludur. Ancak, 4/9/1988 tarihinden veya kaynağın içme ve kullanma suyu kapsamına alındığı tarihten önce bu alanda mevcut olup, uzun mesafeli koruma alanında kalan tesislerden sıvı, gaz ve katı atıklarını ilgili idare tarafından uygun görülen ekonomik uygulanabilirliği ispatlanmış ileri teknoloji seviyesinde arıtma ve bertaraf teknikleri ile uzaklaştırılmasını sağlayanlarda bu esaslar aranmaz.
- d. Çöp depolama ve bertaraf alanları Bakanlığın uygun görüşü alınarak yapılabilir.

SKKY’nde yer alan diğer önemli hükümler aşağıda belirtilmiştir.

- Özel hükümlerin ilgili imar planlarında ve çevre düzeni planında aynen yer alması ve idare tarafından uygulanması esastır.
- Kamu arazileri de koruma hükümlerine tabidir.
- Derelerden kum ve çakıl çıkarılması için kum ocağına izin verilmez.

- Yönetmeliğin, denetime ilişkin 51. Maddesinde “ *...Büyükşehirlere içme ve kullanma suyu temin edilen kıta içi yüzeysel su kaynakları havzalarındaki denetim faaliyetlerinden 2560 sayılı Kanun çerçevesinde Büyükşehir Belediyeleri sorumludur. Çevre Kanunu çerçevesinde Büyükşehir Belediyeleri haricindeki yerleşimlere içme ve kullanma suyu temin edilen su havzalarındaki denetim faaliyetlerinden İl Çevre ve Orman Müdürlüğü sorumludur...*” hükmü yer almaktadır.

Yönetmelikte koruma alanları mesafeleri ve koruma esaslarına ilişkin yasaklar ve kısıtlamalar yer almaktadır. Koruma alanları sabit mesafeler konularak Türkiye’de yer alan bütün içme ve kullanma suyu havzalarına şamil hazırlanmış olup yerüstü ve yeraltı suyu etkileşimi dikkate alınmamıştır. Türkiye her bir havzasında hem su miktarı hem de su kalitesi açısından çok farklılıklar gösterebilmektedir. Bu anlamda, aynı koruma hükümlerinin farklı havzalarda uygulanması uygulama, denetleme ve yönetimde olumlu sonuçlar vermemektedir.

Ayrıca mutlak koruma alanının suyu kullanan idare tarafından kamulaştırılması ve arıtılmış atıksuyun havza dışına çıkarılması gibi hükümler uygulamada önemli sorunlara yol açmaktadır.

4 Temmuz 2011 tarihli ve 27984 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 645 sayılı Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 9. Maddesi (c) bendi ile “*Su kaynaklarının kıyı suları dahil olmak üzere koruma-kullanma dengesi gözetilerek, sucul çevrenin ekolojik ve kimyasal kalitesinin korunması ve geliştirilmesini sağlamak amacıyla havza bazında nehir havza yönetim planları hazırlamak, hazırlatmak, bütüncül nehir havzaları yönetimi ile ilgili mevzuat çalışmalarını yürütmek*” görevi Su Yönetimi Genel Müdürlüğüne verilmiş olup tevdi edilen bu görev gereğince içme ve kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan su kaynaklarının koruma-kullanma dengesi çerçevesinde kalite ve miktarının korunması ve iyileştirilmesi maksadıyla her içme suyu kaynağına özgü Özel Hüküm Belirleme çalışmaları Orman ve Su İşleri Bakanlığı’na yapılmaktadır.

Özel Hüküm Belirleme çalışmalarında;

- Havzadaki mevcut durum (sosyo-ekonomik, demografik yapı, jeolojik, hidrolojik, hidrojeolojik özellikler, korunan alanlar, su bütçesi, su kullanımları, arazi kullanımları vb),
- Su kalitesini etkileyen kirletici kaynaklar, su kalitesinin belirlenmesi
- Havza Koruma Planı ve Plan Alternatifleri
- Kaynağın Kalitesinin İzlenmesi ve Denetlenmesi
- Koruma Alanları ve Hükümleri oluşturulmaktadır.

Bu çalışmaların başlangıcından onay aşamasına kadar olan tüm süreçte havzadaki paydaşlarla bilgilendirme toplantıları vb. faaliyetlerle birlikte çalışılarak halkın aktif ve etkin katılımı sağlanmaktadır.

Taslak Özel Hükümler havzadaki paydaşların görüş ve önerilerinin alınması amacıyla yerelde ilgili kurum ve kuruluşlara gönderilmekte ve 30 gün süreyle askıya çıkarılmaktadır. Askı süresinin bitiminde gelen görüşler OSİB tarafından değerlendirilmekte gerektiğinde havzadaki paydaşlarla toplantılar yapılmakta ve taslak özel hükümler nihai hale getirilmektedir.

Taslak Özel Hükümler Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından onaylandıktan sonra yerel gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmektedir. Özel hükümlerin takibini merkezde SYGM ve yerelde suyu kullanan idare/idareler yapmaktadır. İçme suyu kaynağının birden fazla ilin sınırlarına girmesi veya bir ilden diğer ile içme suyu temin edilmesi gibi durumlarda özel hükümlerin takibini yapacak bir komisyon kurulabilmektedir.

Ülkemizde şimdiye kadar yapılan ve devam eden Özel Hüküm Belirleme Çalışmaları aşağıda sıralanmıştır:

- Birecik Baraj Gölü Alt Bölge Gelişme Planı 1999 yılında,
- Kartalkaya Baraj Gölü Özel Hükümleri 2009 yılında,
- Gökçe Baraj Gölü Özel Hükümleri 2009 yılında,
- Eğirdir Gölü Özel Hükümleri 2012 yılında,
- Atatürk Baraj Gölü Özel Hükümleri 2013 yılında,
- Porsuk Baraj Gölü Özel Hükümleri 2013 yılında yürürlüğe girmiştir.

- Gördes ve Mamasın Baraj Gölleri ile Beyşehir Gölü ve Karacaören I-II Baraj Gölleri Özel Hüküm Belirleme projeleri tamamlanmıştır.

İçme Suyu Maksatlı Kullanılan Yeraltı Su Kaynakları

Yeraltı su kaynakları ile ilgili koruma alanları YAS yönetmeliğinde ve detayları “İçme Suyu Temin Edilen Akifer ve Kaynakların Koruma Alanlarının Belirlenmesi Hakkında Tebliğ”inde yer almaktadır.

Tebliğe göre bazı önemli tanımlar aşağıda yer almaktadır.

- Yeraltı suyu: Yeraltında bulunan durgun veya hareket halindeki suları,
- Akifer: Yeterli miktarda yeraltı suyu akışına ya da içerdiği yeraltı suyunun kullanılmasına izin veren gözeneklilik ve geçirgenliğe sahip litolojik birimleri,
- Kaynak: Yeraltı suyunun, yeryüzüne tabii haliyle çıkış yerini,
- Beslenme alanı: Akifere suyun girdiği alanı,
- Yeraltı suyu işletme rezervi: Herhangi bir akiferden ekonomik şartlar, teknik imkanlar, su kalitesi, akifer kalınlığı ve yayılım alanı şartlarına bağlı olarak çekilen emniyetli su miktarını,
- Yeraltı suyu işletme tesisi: Akiferden yeraltı suyu temini gayesi ile inşa edilen kuyu (sondaj kuyusu, keson ve benzeri), kollektör kuyu, galeri, dren, kaptaj ve benzeri su alma yapısını ifade etmektedir.

Söz konusu Tebliğe göre;

- Yıllık ortalama debisi 50 L/sn ve üzerinde olan kaynaklar için mutlak, birinci ve ikinci derece koruma alanları ilan edilir.
- Yıllık ortalama debisi 50 L/sn nin altında olan kaynaklar için mutlak koruma alanı ilan edilir. Mutlak koruma alanı dışındaki faaliyetler için ilave tedbirler gerekli görülürse DSİ tarafından belirlenir.
- İçme suyu temin edilen, akarsu yataklarının bulunduğu vadilerdeki akiferlerde, açılan kuyular için mutlak koruma alanı ilan edilir. Mutlak koruma alanı dışındaki faaliyetler için ilave tedbirler gerekli görülürse DSİ tarafından belirlenir.

İçme suyu temin edilen akifer ve kaynakların koruma alanlarının sınırları, akiferin çeşidine, hidrolik iletkenlik katsayısına (K), iletkenlik katsayısına (T), porozite katsayısına (n), hidrolik eğime (i), depolama katsayısına (S), yeraltı suyu seviyesi derinliğine, negatif sınır şartlarına, jeolojik yapı ve topoğrafya gibi faktörlere bağlı olarak belirlenir.

Koruma alanlarının tespiti sırasında akiferin hidrojeolojik özelliklerini belirlemek için yeterli kuyu gibi tesislerin bulunmaması halinde, uygun yerlerde yeterli derinlik ve sayıda su sondaj veya araştırma kuyuları açılarak akiferle ilgili gerekli değerlendirmeler yapılır.

İçme suyu temin edilen yeraltı suyu işletme tesisinin koruma alanları önem derecelerine ve belirlenen şartlara göre en fazla üç bölgeye ayrılır:

1. Mutlak koruma alanı (0-50 m):

- a. Kaynak veya kuyunun etrafındaki 50 metrelik alandır.
- b. Dikenli tel, duvar gibi engeller ile çevrilir, suyu kullanan idare tarafından kamulaştırılarak emniyete alınır ve tapu kaydına koruma alanı olarak işlenir.
- c. Bu alanda yalnız yeraltı suyu işletme tesisinin bulunmasına ve çalışmasına müsaade edilir, başka hiçbir maksat için kullanılamaz.

2. Birinci derece koruma alanı:

- a. Besleme alanı yüzeyinden akifere süzülen yeraltı suyunun işletme tesisine (su alma noktası) ulaşınca kadar 50 günde kat etmesi gereken yola eşit mesafenin sınırı ile mutlak koruma alanı arasında kalan bölgedir.
- b. Mevcut yapılarda bu şartları sağlamalıdır.
- c. Bu alanda aşağıdaki faaliyetler yasaklanmıştır.
 - Kentsel yapılaşma (rekreasyon tesisleri hariç)
 - Uçak pisti ve yollar, demiryolları
 - Kentsel, evsel atıkların (katı ve sıvı atıklar dahil) depolanması, üretimi ve yok edilmesi
 - Mezarlık alanları,
 - Madencilik (işletme, zenginleştirme, gang veya atık malzemenin yıkanması, taş ve mermer ocağından malzeme alınması)

- Endüstriyel fabrikalar ve organize sanayi bölgeleri
- Nükleer aktiviteler
- Gübre ve pestisitler (kullanma, depolama, yok etme)
- Akaryakıt, LPG istasyonu vb. yakıt depolama ve iletme tesisleri
- Katı atık ve tehlikeli atık düzenli depolama tesisleri (atık barajları)

3. İkinci derece koruma alanı:

- a. Birinci derece koruma alanının dış sınırından başlayarak kaynağın beslenme alanı sınırı, akiferin sınırı göz önüne alınarak belirlenir. İkinci derece koruma alanı en fazla yüzey suyu drenaj alanına kadar uzatılabilir. Yan havzadan beslenim olması durumunda ise, beslenimi sağlayan akifer koruma alanına dahil edilebilir.
- b. Bu alanda aşağıdaki faaliyetler yasaklanmıştır.
 - Su kirlenmesine sebep olan maddelerin yeraltında depolanması ve yerinden çıkarılması
 - Nükleer aktiviteler
 - Metalürji ve petrokimya tesisleri
 - Katı atık ve tehlikeli atık düzenli depolama tesisleri (atık barajları)

Karstik, çatlaklı ve kırıklı akiferlerde yeraltı suyu dolaşımı, genellikle geçirimsizlik konusunda büyük değişimler gösterir. Bu tür arazilerde yeraltı suyu akımı yüksek hızla karakterize edilir. Bu tür akiferlerde kirlenme potansiyeli genellikle yüksektir. Tüm karstik ve çatlaklı kırıklı akiferde, yeraltı suları hidrojeolojik olarak yüzey ile temas halinde olduğundan, bu temasın fiziksel özellikleri kirlenme potansiyelinin derecesini de ortaya koyar. Karstik sistemdeki kirlenme potansiyeli değerlendirilirken; karstik akifer üzerindeki örtü tabakasının kalınlığı, karstik akifere süzülme tipi (alansal ya da noktasal veya ikisi birden), ve karstik akiferdeki yeraltı suyu dolaşımı (yersel ya da yaygın dolaşım) göz önüne alınmalıdır.

Karstik, çatlaklı ve kırıklı akiferler ile kaynakların bulunduğu sahalarda koruma alanları şu şekildedir:

1. **Mutlak koruma alanı:** Karst kaynakları için kaynak çıkış yeri veya su sondaj kuyularından çekim yapılan sahanın yeraltı suyu akış yönünde kaynağı besleyen karst akiferinin özelliğine göre 50 ile 100 metre arasında belirlenir.
2. **Birinci derece koruma alanı:** Karstik akiferdeki yeraltı suyunun boşalım noktasına en az 10 günde ulaşan bölgeyi kapsar. Bu alanda bulunan ve noktasal olarak yüzey veya yağış suyunu yeraltı suyuna direkt ileten düdenler (suyutan) için yukarıda belirtilen mutlak koruma alanı tedbirleri uygulanır.
3. **İkinci derece koruma alanı:** Bu alan birinci derece koruma alanı ile beslenme alanının topoğrafik yüzey suyu bölüm hattı veya yeraltı suyu akım yönünün değiştiği tali yüzey suyu bölüm hattı arasında kalan bölgedir. Bu alanda bulunan ve noktasal olarak yüzey veya yağış suyunu yeraltı suyuna direkt ileten düdenler (suyutan) için yukarıda belirtilen mutlak koruma alanı tedbirleri uygulanır.

DEĞERLENDİRME

Ülkelerde göl, nehir, dere, rezervuar, kuyu, kaynak, akifer vb. su kaynakları içme suyu temini amacıyla kullanılmaktadır. Bu su kaynaklarının kirleticilerden korunması; kamuya sağlıklı ve yeterli içme suyu sağlayarak halk sağlığının korunmasında en önemli ulusal öncelikli konudur.

Bu kapsamda, tez çalışmasında diğer ülkelerde çevre mevzuatı içerisinde içme suyu kaynaklarının korunması ve geliştirilmesini doğrudan veya dolaylı olarak düzenleyen çok sayıda mevzuat incelenmiştir.

Bu bölümde, içme suyu havzalarının korunmasına ilişkin Türkiye, Almanya, Ürdün ve ABD mevzuatları ile koruma alanları yaklaşımları değerlendirilmiştir.

Mevzuat Değerlendirmesi:

- **Almanya:** AB SÇD'nde içme suyu kaynakları korunan alan olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, içme suyu kaynakları etrafında koruma alanlarının belirlenebileceği belirtilmiş olup üye devletlerin takdirine bırakılmıştır. Almanya'da içme suyu kaynaklarının korunmasındaki temel yasal düzenleme Federal Su Kanunu ile yapılmıştır ve kanun içme suyu koruma alanlarının oluşturulmasına ve kısıtlamalar getirilmesine imkan vermektedir. Eyaletler koruma alanlarının ilan edilmesi, sınırlarının belirlenmesi ve koruma alanlarında faaliyetlere düzenleme getirilmesi konusunda yetkilidir. Su kaynakları koruma alanlarının tespiti hususundaki teknik esaslar Alman Gaz ve Su Mühendisleri Birliği tarafından hazırlanan çalışma raporlarında yer almaktadır ve kılavuz belgeler olarak yayınlanmıştır. Eyaletlerde bu kılavuzlar koruma alanları ve kısıtlamalar belirlenirken temel olarak kullanılır. Ancak içme suyu havzasının özellikleri dikkate alınarak bilimsel çalışmalar ile belirlenen koruma alanları ve kısıtlamalar içme suyu havzası için özel bir yönetmelik olarak yayınlanır. Bu yönetmelikteki düzenlemeler ile bu alandaki diğer yasal düzenlemeler birbiriyle uyumlaştırılmıştır. Koruma kısıtlamalarından dolayı özel mülkiyet sahibinin kullanım hakkı sınırlandırılabilir ancak bir mülkiyet üzerine getirilen kısıtlama o mülkiyetin tamamı üzerinde uygulanıyorsa, o zaman mülkiyet sahibinin Federal Su

Kanununa göre tazminat hakkı bulunmaktadır. Suyu temin eden idare tarafından tampon bölge gerekli durumlarda kamulaştırılmaktadır.

- **Ürdün:** Ürdün ulusal su stratejisinde su kaynaklarının korunması ve alternatif su kaynağı temini hususlarında hedefler belirlenmiş olup içme suyu koruma alanlarının oluşturulması da bu belgede yer almaktadır. Ayrıca, yeraltı suyunda öncelikli olmak üzere içme suyu kaynakları için proje çalışmaları yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre kılavuz belgeler oluşturulmuştur. Genel hususlar kılavuzlarda yer almıştır. Ancak su kaynağı bazında yapılan çalışmalarla havzaya özgü koruma alanları ve kısıtlamalar belirlenmiştir. Su ve Sulama Bakanlığı merkezde hem mevzuat hazırlanması hem de koruma alanlarının ve esaslarının belirlenmesi; uygulanması ve denetiminde yetkilidir. Birinci koruma alanında; su kaynakları etrafında arazi edinilmesi (kamulaştırma) ve bu alandaki uygulamalardan Su ve Sulama Bakanlığı sorumludur. Bakanlık, arazi kullanım planlarında kabul edilen koruma alanlarında arazi kullanımı hakkında Belediyeler Bakanlığı'nı bilgilendirmektedir. Bu anlamda, koruma alanlarına ilişkin hüküm ve uygulamalar ile arazi kullanımına ilişkin diğer plan ve uygulamalar arasında entegrasyon sağlanmaktadır. İkinci ve üçüncü koruma alanlarında kontrol ve denetim faaliyetlerinde Su ve Sulama Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı ile koordineli olarak sorumludur ve meri mevzuata göre gerekli tedbirleri almaktadır. İkinci ve üçüncü koruma alanlarında tarımsal faaliyetlerin kontrolünden Su ve Sulama Bakanlığı ve Tarım Bakanlığı ile koordineli olarak sorumludur.
- **ABD:** ABD'ndeki Federal Güvenli İçme Suyu Kanunu içme suyu amaçlı kullanılan tüm yerüstü ve yeraltı sularının kalitesine yönelik düzenlemeler yer almakta olup bu kanun ile tüm eyaletlere içme suyu kaynakları koruma programı oluşturulması zorunluluğu getirilmiştir. Her eyalette içme suyu koruma programı farklılıklar gösterebilmekte olup programda tüm eyaletlerde yerüstü ve yer altı içme suyu kaynakları için koruma alanlarının belirlenmesi, kirletici kaynakların belirlenmesi, içme suyu kaynaklarının hassasiyetinin belirlenmesi ve halkın bilgilendirilmesi ile ilgili asgari dört temel unsurun yer alması gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte, Güvenli İçme Suyu Kanunu

ile İçme Suyu Eyalet Döner Sermaye Fonu gibi içme suyu koruma bölgelerinde arazi edinilmesi veya irtifak hakkı kazanılması gibi bazı önleyici tedbirlerin alınması için bir finansman kaynağı oluşturulması, koruma tedbirlerinin uygulanmasını kolaylaştırmıştır.

- **Türkiye:** Ülkemizde içme suyu koruma alanlarının belirlenmesine esas teşkil eden bir su kanunu hali hazırda mevcut değildir. Ancak, OSİB tarafından su kanununun yayınlanmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bu bağlamda, koruma alanlarının merkezi düzeyde yayımlanacak bir su kanunu ile yasal dayanağının oluşturulması yasal etkinliğin artırılması anlamında önemlidir. Ayrıca içme suyu koruma alanları ile ilgili mevzuatta dağınıklık bulunmakta ve özel hüküm çalışmalarını fiilen yürüten OSİB'in hem yerüstü hem de yeraltı içme suyu kaynakları için koruma ve planlama esaslarını içeren tek bir mevzuat çatısı oluşturmasının ve yerelde içme suyu havzalarında koruma planlarının suyu kullanan idareler tarafından havza özelinde yapılacak bilimsel çalışmalar ile hazırlanması ve akabinde yasal dayanağının oluşturulması ve diğer arazi kullanımına ilişkin planlamalarla entegrasyonun sağlanması ve bu hususların uygulamada dikkate alınması, planın SYGM tarafından onaylanması önem arz etmektedir. Halkın katılımının bu sürecinin başlangıcından sonuna kadar her aşamasında sağlanmasının, havzadaki paydaşların işin önemini anlaması, koruma da kendisinin önemli bir aktör olduğunun farkında olması, işin sahiplenilmesi ve sorumluluk alması bağlamında önemlidir.

Koruma Alanları Yaklaşımları Değerlendirmesi:

- **Almanya:** İçme suyu koruma alanları ve kısıtlamaları içme suyu kaynağının özellikleri ve faaliyetlerin kirletici riski dikkate alınarak belirlenmektedir. Kılavuzlarda özellikle hem yerüstü ve hem yeraltı su kaynakları için tampon bölge oluşturulması hususu göze çarpmaktadır. Ayrıca sadece su kaynağı rezervuarı değil rezervuarı besleyen dere, nehir vb. kolların her iki tarafında tampon bölgeler oluşturulmaktadır. Havza alanı olarak tüm su toplama alanı alınmaktadır. Yerüstü ve yeraltı suyu etkileşimi dikkate alınmaktadır. Eyaletlere koruma alanı ve esasları belirleme yetkisi verilerek havza özelinde koruma tedbirlerinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu yetki çerçevesinde koruma alanları ve faaliyetlere ilişkin düzenlemeler her su kaynağında farklılık gösterebilmektedir. Almanya’da sağlıklı su temini için sadece kaynak bazında korumaya değil içme suyu arıtma tesisi ve şebeke sistemine de önem verilerek üçlü bir koruma sistemi benimsenmiştir. Bu sistemde her düzenlemenin yasal zemini oluşturulmuştur.
- **Ürdün:** Ürdün su kıtlığı yaşayan bir ülke olması hasebiyle diğer ülkelerden ayrılmaktadır. Bu nedenle koruma alanları ve esasları her içme suyu kaynağı için ayrı ayrı detaylı bilimsel çalışmalarla havzanın özelliği dikkate alınarak belirlenmektedir. Koruma alanları için kılavuzda tampon bölgeler konulmuş diğer alanların havzanın jeolojik ve hidrojeolojik özelliğine göre belirlenmesi esas alınmıştır. Özellikle yerüstü su kaynaklarında eğim belirleyici faktör olduğu için ikinci koruma alanının mesafesi değişkenlik gösterebilmektedir. Kirlilik riskinin yüksek olduğu durumlarda bu alanlar geniş tutulmaktadır. Ayrıca, Ürdün’de havzaların özellikleri nedeniyle yerüstü suları için kirleticilerin su kaynağına ulaşma süresi yeraltı suyundan daha kısadır. Bu nedenle de bu alan geniş tutulmaktadır. Bununla birlikte rezervuarı besleyen ana vadilerin her iki tarafından da koruma alanı oluşturularak memba tarafında da kirliliğin önlenmesi amaçlanmıştır.
- **ABD:** Yerüstü suyu ile yeraltı suyunun etkileşimi dikkate alınmaktadır. Koruma alanları ve kısıtlamalar her eyalette farklılık göstermekte olup koruma alanları belirlenirken genellikle, rezervuar ve kollar için sabit mesafe, seyahat süresi veya yerüstü akışı ve yeraltı deşarjı modelleri ile potansiyel

kirletici faaliyetlerinden her bir kirleticinin etkisinin değerlendirilmesi yöntemleri kullanılmaktadır. İçme suyu alma yapısı dikkate alınarak bu noktanın memba tarafında koruma alanları oluşturulmaktadır. İçme suyu alma yapısının etrafında tampon bölge oluşturulmaktadır. Faaliyetlerin kirletme riskine göre sınırlama veya yasaklama getirilmiştir.

- **Türkiye:** İçme suyu koruma alanı ve koruma esasları, yerüstü suları için merkezde SYGM tarafından özel hükümler şeklinde ve yerelde suyu kullanan idareler tarafından yönetmelik olarak belirlenmektedir. SKKY’nde sabit mesafeler konulmuş, içme suyu alma noktasının memba tarafından gelen kirliliğin kontrolüne yönelik bir alan oluşturma yaklaşımı bulunmamaktadır. Zira şerit şeklinde belirlenen alanlar mansap tarafına doğru da ilerlemektedir. Ayrıca yerüstü suları için bu mesafe getirilirken yeraltı ve yerüstü suyu etkileşimi dikkate alınmamıştır. Bu hususlar diğer ülkelerde koruma alanı sınırları belirlenirken öncelikli olarak dikkate alınmaktadır. SYGM tarafından yapılan özel hüküm çalışmalarında SKKY’ndeki sabit mesafeler değil havzanın jeolojik, hidrojeolojik vb. özelliklerine ve faaliyetlerin kirletici etkisine göre su kalite modellerinin kullanılması gibi bilimsel çalışmalar yapılmakta ve koruma alanları ve esasları belirlenmektedir. Ancak bu çalışmaların uzun zaman alması ve maliyeti sorun oluşturabilmektedir.

Yeraltı su kaynakları için mevzuatta mutlak koruma alanı 50 metre ve birinci koruma alanı 50 gün seyahat süresi olarak belirlenmiştir. Seyahat süresinin her yeraltı su kaynağının özellikleri dikkate alınarak yapılacak bilimsel çalışmalar ile belirlenmesi önem arz etmektedir.

Diğer ülkelerde içme suyu havzası içerisinde rezervuarı besleyen nehir, dere, kanal vb. akarsuların her iki tarafında da tampon bölgeler oluşturulmakta ve genelde rezervuara ilişkin hükümler bu bölgeler için de uygulanmaktadır. Ancak ülkemizde rezervuarı besleyen ana veya yan kolların etrafında koruma alanı oluşturulması uygulaması bulunmamaktadır. Diğer taraftan, SKKY’ye göre 300 metrelik mutlak koruma alanında suyu kullanan idarenin kamulaştırma yapması gerekmekte olup idareler kamulaştırma maliyetini karşılayamamaktadır.

Bununla birlikte, Maden Kanununda da 1000-2000 metre arasında madencilik faaliyetlerine izin verilirken, SKKY’nde aynı alanda madencilik yasaklanmıştır. Mevzuatlar arasında çelişkiler mevcuttur.

SKKY’de atıksuyun havza dışına çıkarılması zorunludur. Bu maddenin uygulanabilir olmadığı değerlendirilmektedir. Ayrıca, koruma alanlarında faaliyetlere yönelik kısıtlamalar getirilirken faaliyetlerin kirletici riski değerlendirilmelidir.

İçme suyu temin edilen barajlar taşkın önleme amacıyla da kullanılabilir. Bu nedenle taşkın sularıyla birlikte gelebilecek sedimentlerin rezervuarda birikmeye sebep olacağı dolayısıyla işletme problemlerine sebebiyet verebileceği içme suyu havzaları koruma planlarında dikkate alınmalıdır. Ayrıca taşkın riski bulunan alanlarda içme suyu kalitesinin etkilenebilirliği koruma planlarında değerlendirilmesi gerekli görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizin ve diğer ülkelerin içme suyu havzalarının korunmasına ilişkin mevzuatı ve koruma alanları yaklaşımları incelenmiş ve

- İncelenen ülkelerde içme suyu havzalarında koruma alanları yaklaşımının benimsendiği ve yasal temelinin oluşturulduğu,
- Yerüstü ve yeraltı sularının birbiriyle etkileşimini dikkate alan bir koruma alanları yaklaşımının su kaynağı yönetimini kolaylaştırdığı,
- Her içme suyu kaynağına özgü bilimsel çalışmalarla ve havzanın özelliği dikkate alınarak koruma alanlarının ve kısıtlamalarının suyu temin eden idareler tarafından belirlendiği,
- İçme suyu havzalarına ilişkin koruma alanı ve esasları ile diğer tarımsal, sanayi, yerleşim, hayvancılık vb. faaliyetlere ilişkin yasal düzenlemelerin uyum içerisinde olması durumunda etkin bir koruma sağlanabileceği,
- İçme suyu kaynağının korunmasının içme suyu arıtım maliyetlerinin düşürülmesi gibi ekonomik faydalar da sağlayacağı,
- Ülkemizde Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün kurulmasının ve özel hüküm çalışmaları ile daha detaylı bilimsel çalışmalar yapılarak ciddi mesafeler alındığı,
sonucuna varılmıştır.

Ülkemizde de her içme suyu havzası için ayrı koruma planlarının hazırlanması ve uygulanabilir etkili koruma yaklaşımları geliştirilmesi, mevzuatın da bu doğrultuda yenilenmesi gerektiği düşünülmektedir.

İçme suyu kaynaklarının korunmasındaki Ülkemiz ve diğer ülke mevzuat ve koruma yaklaşımları karşılaştırıldığında sağlıklı ve yeterli içme suyu temini için; içme suyu kaynağı, suyun arıtma tesisine taşınımı, içme suyu arıtma tesisi ve şebeke sistemi olmak üzere dört aşamalı bütüncül bir koruma yaklaşımının esas alınması önerilmektedir.

Bu bağlamda, Ülkemizin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak geliştirilen öneriler şu şekildedir:

- **Mevzuata İlişkin Öneriler**

- Su Kanunu gibi bir mevzuat ile içme suyu havzalarının korunması ve koruma alanlarının belirlenmesi hususu tüm suyu kullanan idarelere mecburi kılınabilir.
- İçme suyu amaçlı kullanılan/kullanılması planlanan tüm yerüstü ve yeraltı su kaynakları için temel prensiplerin yer aldığı çerçeve bir "İçme Suyu Havzalarının Korunması Yönetmeliği" nin çıkarılması önem arz etmektedir.
- Maden Kanunu ile SKKY'nin uyumlaştırılması gerekli görülmektedir.
- Her içme suyu kaynağı özelinde yapılacak bilimsel çalışmalar ve havzanın özellikleri dikkate alınarak hazırlanacak koruma planlarında, gerekli durumlarda suyu kullanan idare tarafından kamulaştırma yapılması hususu yer alabilir.
- İçme suyu kaynaklarının korunması için tedbirlerin uygulanması gibi konularda suyu kullanan idarelere mali destek sağlayacak bir fon sistemi oluşturulabilir.
- Koruma alanlarındaki kısıtlamalardan dolayı özel mülkiyet sahiplerinin ve tarımsal gübre ve ilaç kullanımının azaltılması gibi durumlarda arazi sahiplerinin gelir kayıplarının karşılanması için suyu kullanan idare tarafından maddi destek sağlanması önem arz etmektedir.

- **İçme Suyu Koruma Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Öneriler**

- İçme suyu kaynağının koruma ve kullanma dengesinin gözetilmesi,
- Her içme suyu kaynağı için su kalitesi mevcut durumu ve hedefleri; içme suyu çekim miktarları; bilimsel çalışmalar, yerüstü ve yeraltı suyu etkileşimi, havzanın jeolojik, hidrojeolojik vb. durumları dikkate alınarak koruma alanları ve kısıtlamalarının belirlenmesi,
- Havza içerisinde rezervuarı besleyen tüm kolları etrafında koruma alanlarının belirlenmesi,

- Yeraltı su kaynakları için mutlak koruma alanının yanı sıra hidrojeolojik vb. özellikleri dikkate alınarak koruma alanlarının belirlenmesi,
 - Faaliyetlerin kirletici riski ve bunların su kaynağına ulaşması durumunun değerlendirilmesi,
 - İçme suyu alma yapısının havza içinde veya dışında olması durumunun değerlendirilmesi ve tedbir alınması,
 - Koruma alanı sınırı memba yönünde başka bir içme suyu kaynağı varsa onun mansabında son bulur. Eğer üstteki kaynak su kalite ve miktarını etkiliyorsa koruma planının birlikte hazırlanması, önem arz etmektedir.
- **İçme Suyu Havza Koruma Planının Hazırlanmasına İlişkin Öneriler**
 - Suyu kullanan idareler tarafından koruma planının hazırlanması, OSİB (SYGM) tarafından onaylanması,
 - Koruma planının içme suyu temininin öncelikli, nüfusun fazla ve su kalitesinin kötüleşme riski olduğu kaynaklar için öncelikle hazırlanması,
 - İçme suyu kaynağının kalite ve miktarının korunması için sanayi, enerji, sulama vb. diğer amaçlarla kullanımlara ilişkin düzenlemelerin de planda yer alması,
 - Planda; suyun kaynaktan arıtma tesisine iletimi, arıtımı, şebeke sistemi yaşı vb. de hususlara da yer verilerek bütüncül bir koruma sağlanması,
 - İçme suyu barajlarının planlama aşamasında koruma planının hazırlanması,
 - İçme suyu havzaları koruma planları ile taşkın risk yönetim planlarının entegrasyonunun sağlanması,
 - Paydaşların hazırlık sürecinde ve uygulamada aktif katılımının sağlanması, önem arz etmektedir.

- **İçme Suyu Havza Koruma Planının Uygulanmasına İlişkin Öneriler**
 - NHYP, çevre düzeni planları, imar planları vb. arazi kullanım planlarında içme suyu koruma alanları ve kısıtlamalarının esas olarak yer alması,
 - Plan uygulamalarının belirli dönemlerde gözden geçirilmesi ve geri dönüşlere göre gerekli ise revize edilebilmesi,
 - Bir içme suyu kaynağının kendi sınırları dışındaki başka bir mahalli idareye verilmesi durumunda planın ortak bir takip komisyonu marifetiyle uygulanması,
 - Planların uygulanmasında kurumlararası işbirliği ile etkin bir denetimin yapılması, önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

1. Akkaya, C. E. (2006). Avrupa Birliği Su ereve Direktifi ve Türkiye'de Uygulanabilirliği. TTMOB Su Politikaları Kongresi
2. Balke KD., Griebler C. (2003). Groundwater Use and Groundwater Protection. In: Griebler C, Mssbacher F, editors. Groundwater Ecology. Wien: Facultas UTB; 2003
3. BAVR, (2014). Natural England İnternet Sayfası, 118. Bristol Avon Valleys and Ridges, (www.naturalengland.org.uk Erişim tarihi: 15.06.2015)
4. Belediyeler Kanunu (2005 tarihli ve 5393 sayılı)
5. Bormann, H. and Althoff, I. (2013). Drinking water protection areas in Germany: Significance of multi-barrier systems. www.researchgate.net Erişim tarihi 15.06.2015)
6. Budak, S. (2000). Karşılaştırmalı Hukukta Su Kaynaklarının Korunması ve Denetimi", Milletlerarası Hukuk ve Milletlerarası zel Hukuk Blteni, ss.181-205
7. Bykşehir Belediyesi Kanunu (2004 tarihli ve 5216 sayılı)
8. Chilton J. And Smidt E., (2013). A Global Framework for Country Action, Diagnostic Report Uence Region
9. CIPEL Action Plan, (2010). CIPEL Action Plan 2011-2020 (http://www.cipel.org/wp-content/uploads/2012/04/pa_11_20_version_25-11-10.pdf Erişim tarihi: 15.06.2015)
10. CIPEL, (2015). CIPEL İnternet Sayfası, (<http://www.cipel.org/> Erişim tarihi: 15.06.2015)
11. CVL, (2015). Chew Valley Lake İnternet Sayfası, (http://www.cs.mcgill.ca/~rwest/wikispeedia/wpcd/wp/c/Chew_Valley_Lake.htm Erişim tarihi: 15.06.2015)
12. CVR, (2015). Pike Angler İnternet Sayfası, Chew Valley Reservoir (<http://www.pikeangler.co.uk/chew-valley-reservoir/> Erişim tarihi: 15.06.2015)
13. evre Kanunu (1983 tarihli ve 2872 sayılı)
14. evre ve şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (4 Temmuz 2011 tarihli ve 644 sayılı)
15. DEFRA, (2015). DEFRA internet sayfası, (<http://dwi.defra.gov.uk/stakeholders/guidance-and-codes-of-practice/dwi-ea.pdf> Erişim tarihi:15.06.2015)

16. Devlet Su İşleri Umum (Genel) Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun (1953 tarihli ve 6200 sayılı)
17. DHS, (2001). Delineating Surface Water Sources and Protection Zones, California Department of Health Services (DHS), 2001
18. Dr. Armin Margane vd. 2009, Technical Report No:12 Delineation of Surface Water Protection Zones for the Wala Dam, Amman Jordan
19. DVGW (1995) Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, 1. Teil Schutzgebiete für Grundwasser. Technische Regel, Arbeitsblatt W101
20. DVGW (2002) Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, Teil 2: Schutzgebiete für Talsperren. Technische Regel, Arbeitsblatt W102
21. DWSAP, (2000). Drinking Water Source Assessment and Protection Program, California.
22. EPA, (1997). State Methods for Delineating Source Water Protection Areas for Surface Water Supplied Sources of Drinking Water (US EPA, 1997)
23. EPA, (2000). Fact Sheet Using DWSRF Set-Aside Funds for Source Water Protection, 2000 EPA
24. EPA, (2009). Drinking Water State Revolving Fund Annual Report, 2009 EPA, ABD
25. EPA, (2015a). EPA resmi internet sitesi, <http://www2.epa.gov/aboutepa/our-mission-and-what-we-do> Erişim tarihi:15.06.2015)
26. EPA, (2015b). EPA Resmi İnternet Sitesi, Temiz Su Kanunu Sayfası, <http://www2.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act> Erişim tarihi:15.06.2015)
27. EPA, (2015c). EPA Resmi İnternet Sitesi, Güvenli İçme Suyu Kanunu Sayfası, <http://www2.epa.gov/laws-regulations/summary-safe-drinking-water-act> Erişim tarihi:15.06.2015)
28. EPA, (2015d). EPA Resmi İnternet Sitesi, İçme Suyu Standartı Sayfası, <http://water.epa.gov/drink/standardsriskmanagement.cfm> Erişim tarihi:15.06.2015)
29. EPA, (2015e). EPA Resmi İnternet Sitesi, Temiz Su Eyalet Döner Sermaye Fonu Sayfası, http://water.epa.gov/grants_funding/cwsrf/cwsrf_index.cfm Erişim tarihi:15.06.2015)

30. EPA, (2015f). EPA Resmi İnternet Sitesi, İçme Suyu Eyalet Döner Sermaye Fonu Sayfası, http://water.epa.gov/grants_funding/dwsrf/index.cfm Erişim tarihi:15.06.2015)
31. EPA, (2015g). EPA Resmi İnternet Sitesi, Using the Drinking Water State Revolving Fund for Source Water Protection Loans, <http://www.epa.gov/ogwdw/dwsrf/pdfs/landmanage.pdf> Erişim tarihi:15.06.2015)
32. EPA, (2015h). EPA Resmi İnternet Sitesi, Programlar Sayfası, <http://water.epa.gov/infrastructure/drinkingwater/sourcewater/protection/epastateandtribalprograms.cfm> Erişim tarihi:15.06.2015)
33. European Communities (2007). Document No. 16 Common Implementation Strategy for the WFD Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas. (<https://circabc.europa.eu/sd/a/aef48d98-7715-4828-a7ee-df82a6df4afb/Guidance%20No%2016%20-%20Groundwater%20in%20DWPAs.pdf> Erişim tarihi 15.06.2015)
34. FAO, (2012). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), <http://www.fao.org/nr/aquastat>, 2012.
35. Federal Statistical Office (2009). Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung (1991, 1995, 1998, 2001, 2004). Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 Umwelt, Reihe 2.1, und Mitteilung vom 27.05.2009.
36. FIE, (2002). Monitoring of International Lakes, Finnish Environment Institute, Helsinki (<http://www.iwacportal.org/File/downloads/inventorylakes.pdf> (Erişim Tarihi: 15.06.2015)
37. Hammerl, M. (2015). Germany Lake Constance Experience and Lessons Learned Brief Lake Constance Foundation, (http://www.worldlakes.org/uploads/10_Lake_Constance_27February2006.pdf Erişim Tarihi: 15.06.2015)
38. Havza Yönetim Heyetlerinin Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ (2013 tarihli ve 28681 sayılı)
39. İçme Suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik (2012 tarihli ve 28338 sayılı)
40. İçme Suyu Temin Edilen Akifer ve Kaynakların Koruma Alanlarının Belirlenmesi Hakkında Tebliğ (2012 tarihli ve 28437 sayılı)

41. İnsani Tüketim Maksatlı Sular Hakkında Yönetmelik (2005 tarihli ve 25730 sayılı)
42. İSD, (1998). 3 Kasım 1998 tarih ve 98/83/EC sayılı İçme Suyu Direktifi http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/legislation_en.html Erişim tarihi: 15.06.2015)
43. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun (1981 tarihli ve 2560 sayılı)
44. JISM, (2001). The Jordanian Institute of Standards and Metrology, Jordan (2001). JS 286:2001 Technical Regulation Water-Drinking Water
45. JWS, (2009). Water for Life, Jordan's Water Strategy (2008 - 2022)
46. KAAD, (1991). 21 Mayıs 1991 tarih ve 91/271/EEC sayılı Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi. (http://ec.europa.eu/environment/water/waterurbanwaste/legislation/directive_en.htm Erişim tarihi 15.06.2015)
47. Kalkınma Bakanlığı, (2014). Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Kalkınma Bakanlığı, Ankara, 2014
48. LG, (2015). Genius Holiday İnternet Sayfası, Lake Geneva, <http://www.genius-holidays.co.uk/news/lake-geneva-the-swiss-and-french-banks-279> Erişim tarihi: 15.06.2015)
49. Loizeau, J. and Dominik J. (2015). The history of eutrophication and restoration of Lake Geneva, (<http://www.unige.ch/sciences/near/pdf/Loizeau%20and%20Dominik%202005.pdf> Erişim tarihi: 15.06.2015)
50. Maden Kanunu (1985 tarihli ve 3213 sayılı)
51. Margane, A., Borgstedt & Subah, A. (2008). Delineation and Implementation of Groundwater and Surface Water Protection Zones in Jordan – Practical Experiences, 2008.
52. Margane, A., Borgstedt, A. and Subah, A. (2015). Water Resources Protection Efforts in Jordan and their Contribution to a Sustainable Water Resources Management JORDAN, http://www.academia.edu/10763364/Water_Resources_Protection_Efforts_in_Jordan_and_their_Contribution_to_a_Sustainable_Water_Resources_Management Erişim tarihi: 15.06.2015)

53. Mass, (2015). Massachusetts Eyaleti Resmi İnternet Sayfası, <http://www.mass.gov/eea/agencies/massdep/water/drinking/water-supply-protection-area-definitions.html> Erişim tarihi:15.06.2015)
54. Massachusetts Watershed Protection Act, (1992). Watershed Protection Act 350 CMR11.00: Watershed Protection 1992, Department of Conservation and Recreation, <http://www.mass.gov/eea/docs/dcr/watersupply/watershed/3501100.pdf> Erişim tarihi:15.06.2015)
55. MH, (2015). Mendip Hills İnternet Sayfası, Management Plan 2014-19 Natural Resources, <http://plan.mendiphillsaonb.org.uk/natural-resources> Erişim tarihi:15.06.2015)
56. MWI, (2006). The Ministry of Water and Irrigation, Jordan, (2006). Guidelines for Drinking Water Protection; www.waj.gov.jo/sites/en-us/Lists/Tenders/Attachments/14/Guidelines%20for%20Water%20resources%20Protection%202011%20-%20Translation.pdf Erişim tarihi:15.06.2015)
57. MWI, (2015).The Ministry of Water and Irrigation, Jordan (2015). The Ministry of Water and Irrigation's Role, www.mwi.gov.jo/sites/en-us/SitePages/About%20MWI/MWI%20Role.aspx Erişim tarihi:15.06.2015)
58. ND, (1991). 12 Aralık 1991 tarih ve 91/676/EEC sayılı Nitrat Direktifi http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.htm Erişim tarihi [15.06.2015](http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/index_en.htm))
59. Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2014/1 Sayılı Genelge
60. Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (4 Temmuz 2011 Tarihli ve 645 sayılı)
61. SÇD, (2000). 23 Ekim 2000 tarih ve 2000/60/EC sayılı AB Su Çerçeve Direktifi
62. Stephen Nortcliff1, Gemma Carr, Robert B. Potter and Khadija Darmame, (2008). Jordan's Water Resources: Challenges for the Future, Geographical Paper No. 185 2008, UK
63. Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanmasına Hakkında Yönetmelik (2012 tarihli ve 28444 sayılı)
64. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (2004 tarihli ve 25687 sayılı)
65. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Havzalarda Özel Hüküm Belirleme Çalışmalarına İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği (2009 tarihli ve 27274 sayılı)

66. Subah, A. and Margane, A. (2010). "Water Resources Protection in Jordan" paper presented at the World Water Week Workshop 5, "Management of Groundwater Abstraction and Pollution, Stockholm, Sweden , 2010, http://www.watgovernance.org/documents/WWW_PDF/2010/tuesday/K16-17/Subah_ws.pdf Erişim tarihi:15.06.2015)
67. TD, (2007). 23 Ekim 2007 tarihli ve 2007/60/EC sayılı Taşkın Risklerinin Değerlendirilmesi ve Yönetimi Direktifi
68. Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023), (2014 tarihli ve 29050 sayılı)
69. UNECE, (2015). Drainage Basin of the Mediterranean Sea, UNECE (http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/assessment/English/J_PartIV_Chapter6_En.pdf Erişim tarihi: 15.06.2015)
70. USGS, (2015). US Geological Survey İnternet Sayfası, <http://water.usgs.gov/edu/wateruse-trends.html> Erişim tarihi: 15.06.2015)
71. Utah, (2012). Ground Water Source Protection User's Guide 2012. State of Utah Department of Environmental Quality Division of Drinking Water http://www.deq.utah.gov/ProgramsServices/programs/water/sourceprotection/docs/2012/03Mar/gw_source_protection_users_guide.pdf Erişim tarihi:15.06.2015)
72. Utah, (2015) Utah Eyaleti Resmi İnternet Sayfası, http://www.deq.utah.gov/ProgramsServices/programs/water/sourceprotection/docs/2006/03Mar/sw_source_protection_users_guide.pdf Erişim tarihi:15.06.2015)
73. Walcher, M. and Bormann H. (2015). On the Transferability of the Concept of Drinking Water Protection Zones from EU to Latin American Countries.
74. WWF, (2011). Türkiye'nin Ramsar Alanlarında Sulak Alan Yönetim Planları Değerlendirme Raporu, 2.Cilt, Yeraltı Suyunun Doldurulması, 2011, 1-10
75. Yeraltı Suları Hakkında Kanun (1960 tarihli ve 167 sayılı)
76. Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik (2012 tarihli ve 28257 sayılı)
77. Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği (2012 tarihli ve 28483 sayılı)
78. YSD, (2006). 12 Aralık 2006 tarih ve 2006/118/EC sayılı Yeraltı Suyu Direktifi <http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/groundwater/framework.htm> Erişim tarihi 15.06.2015)

ÖZGEÇMİŞ

Aysel ER KÖSE

Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Havza Yönetimi Daire Başkanlığı, Tahsis Şube Müdürlüğü

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Yeri: Elbistan/KAHRAMANMARAŞ

EĞİTİM

2012-.....: Yüksek Lisans, Gazi Üniversitesi Çevre Bilimleri A.B.D.

1998-2002: Lisans, Niğde Üniversitesi, Aksaray Mühendislik Fakültesi,
Çevre Mühendisliği Bölümü

İŞ DENEYİMİ

2012-.....: Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

2006 - 2012: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü