YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

106297

MEVCUT SU KAYNAKLARININ SON DURUMUNUN ve SU KAYNAKLARININ KORUNMASINA YÖNELİK ÇÖZÜM ÖNERİLERİNİN İNCELENMESİ

İnş. Müh. Murat SUNGUR

F.B.E. İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Hidrolik Programında
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

106297

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Sabahattin ÜÇ

Prof. Dr. M. Emin KARAHAN

Prof. Dr. Yalçın Yüksel

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İSTANBUL, 2001

İÇİNDEKİLER sayfa

SİMGE LİSTESİ iv

KISALTMA LİSTESİ v

ŞEKİL LİSTESİ vi

ÇİZELGE LİSTESİ vii

ÖZET viii

ABSTRACT ix

1. GİRİŞ 1

2. SU KAYNAKLARININ TANIMI ve SU KAYNAKLARI POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ 3

2.1 Su Kaynaklarının Tanımı 3
2.2 Su Kaynakları Potansiyelinin İncelenmesi 5
2.2.1 Yeryüzündeki su kaynakları potansiyeli 5
2.2.2 Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeline Genel Bir Bakış 7
2.2.3 Su Kaynakları Potansiyeli Açısından İstanbul 9
2.3 Bölüm Sonucu 15

3. SU KAYNAKLARINDA MEYDANA GELEN KİRLENMELER VE İSTANBUL'DAKİ SU KAYNAKLARININ SON DURUMU 16

3.1 Su Kirliliğinin Tanımı 16
3.2 Su Ortamlarındaki Kirleticileri Sınıflandırma Gereği 17
3.3 Ortamlara Göre Su Kirliliği 18
3.3.1 Akarsu kirliliği 18
3.3.2 Göl kirliliği 19
3.3.3 Yeraltı suyu kirliliği 19
3.4. Suların Sınıflandırılması ve TS 266 Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği 20
3.5 İstanbul'da Su Kaynaklarının Son Durumu 23
3.6 Su Kirliliğinin Kaynakları ve Tanımı 27
3.7 Su Kaynaklarında Meydana Gelen Kirlenmelerin Ana Nedenleri 28
3.7.1 Sanayileşme 28
3.7.2 Hızlı nüfus artışı ve çarpık kentleşme 29
3.7.3 Yanlış arazi kullanımı 33
3.8 Bölüm Sonucu 34

4. SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE YÖNETİMİ 35

4.1 Giriş 35
4.2 Uluslararası Çevre Politikaları 35
4.3 Türkiye ve Çevre Politikaları 39
4.4 Yasal Yapı 41
4.4.1 Su Kirliliği ve Kontrolu Yönetmeliği 42
4.4.2 İSKİ "Havza Koruma Yönetmeliği" 45

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

4.5 ÇED Yönetmeliği ve Uygulamaları 66
4.6 İlgili Kuruluşlar 68
4.6.1 Bakanlıklar ve bağlı kuruluşlar 68
4.6.2 Yerel yönetimler (Belediyeler) 69
4.6.3 Gönüllü kuruluşlar 71
4.6.4 Bilimsel kuruluşlar 71
4.7 Entegre Havza Yönetimi 72

5. SONUÇ ve ÖNERİLER 80

KAYNAKLAR 83

EKLER 85

Ek 1 İstanbul'daki Su Kaynakları 86

ÖZGEÇMİŞ 87

SİMGE LİSTESİ

AKM	Askıdaki katı madde
BOI	Biyokimyasal oksijen ihtiyacı
ÇO	Çözünmüş oksijen
KOI	Kimyasal oksijen ihtiyacı
NO_3.N	Nitrat azotu
TOI	Toplam organik ihtiyacı
TOK	Toplam organik karbon
TOP-N	Toplam azot
TOP-P	Toplam fosfor

KISALTMA LİSTESİ

ASU	Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi
At	Havza içindeki yapının brüt inşaat alanı
An	Havza koruma yönetmeliğinde o havza koruma alanında izin verilebilecek yapı emsali
B	Atıksu birim fiyatı (TL / m^3)
C	Atıksuda tespit edilen en yüksek kirletici madde konsantrasyonu (mg / l)
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
Ct	Aynı parametre için İSKİ'ce tanımlanan sınır değer (mg / l)
ÇED	Çevresel etki değerlendirmesi
H	Havza katsayısı
H.K.B	Havza Koruma Bedeli
İSKİ	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
İZSU	İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi
K	Havza çarpanı
KSUB	Kullanılmış Suları Uzaklaştırma Bedeli
KÖP	Kirlilik önlem payı (TL / Ay)
Q	Atıksu debisi (m^3 / gün)
S	Sanayi katsayısı
WHO	Dünya Sağlık Teşkilatı
SDWA	Safe Drinking Water Act. (Sağlıklı İçme Suyu Kanunu)
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurulu
UNEP	United Nations Environmental Program – Birleşmiş Milletler Çevre Programı
USPHS	United States Public Health Service (Birleşik Devletler Genel Sağlık Teşkilatı)
YDSABÇAG	Yer, Deniz, Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Türkiye'nin su potansiyeli 8
Şekil 4.1 SKKY'ye göre uygulanan koruma kuşakları 50
Şekil 4.2 Su kaynakları yönetiminin kurumsal yapısı 70
Şekil 4.3 Entegre havza yönetiminin aşamaları 75

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Dünya'da su potansiyelinin ortamlara göre dağılımı 5
Çizelge 2.2 Çeşitli ülkelerin su ihtiyacı ve su potansiyeli 6
Çizelge 2.3 İstanbul'daki su kaynakları ve verimleri 12
Çizelge 2.4 İstanbul'un su ihtiyacı 13
Çizelge 2.5 İstanbul'da planlanan su kaynakları ve verimleri 13
Çizelge 2.6 İstanbul'da mevcut atıksu arıtma tesisleri 15
Çizelge 3.1 TS266 İçme Suyu Standartı 21
Çizelge 3.2 Çeşitli içme suyu standartları 22
Çizelge 3.3 İstanbul'daki bazı havzalardaki suların standartları 27
Çizelge 3.4 İstanbul'daki havza alanlarındaki mevcut nüfus 32
Çizelge 4.1 İSKİ "Havza Koruma Yönetmeliği" "Ct" deşarj limitleri 48
Çizelge 4.2 İstanbul'daki havzalardaki nüfus artışları 56
Çizelge 4.3 İstanbul'daki havzalardaki yerleşim yeri sayıları ve nüfusları 57
Çizelge 4.4 İstanbul'da sanayi tesislerinin havzalara göre dağılımı 59

ÖZET

Özellikle artan teknolojik gelişmelerin, yaşanan hızlı nüfus artışlarının ve bunun sebep olduğu çarpık kentleşmenin neden olduğu çevre problemleri günümüzde giderek büyüyen bir sorun haline gelmiştir.

Bu çalışmada genel olarak su kaynaklarına ait sorunlar ve çözüm önerileri incelenmiştir. İlk etapta ülkemizde ve ağırlıklı olarak İstanbul'da su kaynakları potansiyeli ele alınmış, su kaynaklarının karşı karşıya olduğu kirlenmeler ve nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. İncelemede özellikle İstanbul'da mevcut su potansiyelinin ileriki yıllarda artan nüfusun ihtiyacını karşılamakta zorlanacağı görülmüştür. Bu açıdan incelendiğinde gelecekte büyük su problemlerinin yaşanmaması için ilk etapta mevcut su potansiyelinin en iyi şekilde kullanılması ve yeni su kaynaklarının işletmeye alınması gerekmektedir. Bu anlamda mevcut su kaynaklarının kirlenmelerden korunması büyük önem kazanmaktadır. Su kaynaklarında meydana gelen kirlenmelerin ana nedenleri olarak sanayileşme ve hızlı nüfus artışının neden olduğu çarpık kentleşme ve yanlış arazi kullanımı gösterilebilir.

Ülkemizde su kaynaklarının korunmasına yönelik bir çok yasa ve yönetmelik mevcuttur. Ancak geçmişte yaşanmış olan ve günümüzde de yaşanmaya devam eden problemler dikkate alındığında söz konusu yasa ve yönetmeliklerin su kaynaklarını korumakta yetersiz kaldığı açıktır. Bu anlamda bilimsel ve teknolojik gelişmelerden yararlanarak yasa ve yönetmeliklerin yenilenmesi zorunlu hale gelmiştir.

Ancak sadece yasal yapıdaki düzenlemeler sorunun çözümü için yeterli değildir. Bunun yanında su kaynaklarının korunması ve yönetimine ilişkin idari yapının da sorunları çözebilecek yapılanma içinde olması gerekmektedir. Ülkemizde ise konu ile ilgili idari yapılanmada yaşanan karmaşa sorunların büyümesine neden olmaktadır.

Bu çalışmada genel olarak mevcut su kaynaklarının korunması ve yönetimine ilişkin ilkeler ve yöntemler incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Su kaynakları potansiyeli, havza koruma yönetmeliği, entegre havza yönetimi

ABSTRACT

Especially, growing technological developments, rapid growing population, and the unplanned urbanization caused by the rapid growing population are becoming great environmental problems.

In this thesis, generally the problems of water resources and solution suggestions for these problems are inspected. First of all the water resources potential in our country and especially in İstanbul is studied. The pollution of water resources and its reasons are tried to be defined. After the studies, especially in İstanbul the existing water potential is seemed to be inadequate for the needs of the growing population. To avoid great water problems, in the future, first of all the existing water potential must be used very carefully and new water resources must be operated. Thus, prevention of the existing water resources from pollution gains great impotance. The main reasons of water resource polution are the wrong urbanization caused by industrialization and rapid growing population, and wrong usage of lands.

There is legal arrangement for protection of water resources in our country. But if we think about the problems that are encountered in the past and still going on, these legal arrangements are seemed to be inadequate. Therefore, the laws and regulations must be renovated by the help of the scientific and tecnological developments.

In addtion, the administrative organization for the protection and the managment of the water resource must be a part of the solution

In this thesis, the principles and methods for protection and management of the existing water resources are inspected.

Keywords: Water resource potential, water resource protection regulation, integrated water resource managment

1. GİRİŞ

19. Yüzyılda başlayıp özellikle 20. Yüzyılda ivme kazanarak devam eden sanayileşme ve kentleşme olgusu tüm dünyada bir yandan insanlığın ilerlemesi yönünde bir çok yeniliğin önünü açtığı gibi yine insanlığı birinci derecede etkileyen bir çok çevre sorununa da neden olmuştur ve olmaya devam etmektedir. Su kaynakları da yaşanan çevre problemlerinden oldukça etkilenmiş ve kullanılabilir su potansiyelinde bir azalma meydana gelmiştir. Artan nüfus karşısında dünya çapında bir çok ülkede ihtiyacı karşılamakta yetersiz kalmakta olan su potansiyeli günümüzün en önemli çevre problemlerinden birisidir.

Ülkemizde de tüm dünyada yaşanan problemlere paralel olarak çeşitli sorunlar yaşanmaya başlamıştır. Özellikle büyük kentlerde yaşanan su sorunları uzun zaman ülke gündeminde kalmıştır. Yaşanan bu problemler özellikle bilimsel çevrelerde konu ile ilgili çalışmaların yoğunlaşarak artmasına neden olmuştur. Yakın geçmişte diğer çevre problemleri ile birlikte su kaynaklarının karşı karşıya olduğu sorunların ele alındığı ve çözüm önerilerinin tartışıldığı ulusal ve uluslararası çeşitli konferanslar ve sempozyumlar düzenlenmiştir. Yapılan bu çalışmalar özellikle insanların çevre sorunlarına olan ilgilerini artırmış ve konuyla ilgili bilinçlenmenin artmasında önemli rol oynamıştır.

Sorunların büyümesi ve büyük halk kitleleri üzerinde etkili olmasıyla birlikte çevre sorunları ile ilgili çalışmalar yürüten kurum ve kuruluşların sayısında artış olmuştur. Çeşitli bilimsel kuruluşlar, gönüllü çevre örgütleri, üniversiteler ve resmi kuruluşlar konu ile ilgili çalışmalar yürütmüşler ve yürütmeye devam etmektedirler. Çevre sorunlarına yönelik çalışmalar yürüten çok sayıda kuruluşun olmasına rağmen bu kuruluşlar arasında yeterince koordinasyon olmaması, sorunun çözümünde etkili olabilecek bu kuruluşların verimli bir şekilde çalışamamasına neden olmaktadır. Ülkemizde bir çok problemin nedeni olan yetki karmaşası bu konuda da kendini göstermekte ve sorunların büyümesine neden olmaktadır. Söz konusu durumun incelenip çözüme ulaştırılması oldukça önemlidir.

Ülkemizde çevre sorunlarının ve özellikle su ile ilgili yaşanan problemlerin büyümesi aynı zamanda konu ile ilgili yasal düzenlemelerin sayısında artışa neden olmuştur. Geçmişten günümüze ülkemizde çevre sorunlarına yönelik hazırlanmış çok sayıda yasal düzenlemeler mevcuttur. 1961 anayasasından başlayarak konu ile ilgili yasal düzenlemeler anayasada da yer almıştır. Özellikle 1982 anayasası çevre sorunlarına yönelik bağlayıcı hükümler içermektedir. Ülkemizin Avrupa Topluluğu ile bütünleşme sürecine girmesi aşamasından sonra mevcut

yasal düzenlemeler Avrupa Topluluğu'nun çevre politikalarına paralel olarak hazırlanmaya başlanmıştır. Ülkemizde özellikle bu yıllarda hazırlanmış olan kalkınma planlarında çevre sorunlarına ait politikalara yer verilmiş ve bu politikaların Avrupa Topluluğu'nun çevre politikalarına uyumlu olmasına çalışılmıştır.

Ancak mevcut yasaların, yönetmelik ve şartnamelerin çeşitli siyasi ve hukuki nedenlerden dolayı sürekli değişikliklere uğraması, çıkartılan yeni yönetmeliklerin bilimsel ve teknolojik yenilikleri gözardı ederek oluşturulması ve politik kaygılar nedeni ile yasa ve yönetmeliklere aykırı faaliyetlerin gözardı edilmesi var olan sorunların çözümünün gecikmesine veya imkansız hale gelmesine neden olmaktadır.

Yukarıda anlatılan sorunları ve çözüm önerilerini ileriki bölümlerde ayrıntılı olarak inceleyeceğiz. Özetlemek gerekirse su kaynaklarının geliştirilmesi ve korunmasına yönelik sorunların aşılması için öncelikli olarak problemin bir sistem mantığı içinde ele alınması gerekmektedir. Sorunun çözümüne yönelik çözüm önerileri geliştirilirken gerek ülke gerekse sorunun yaşandığı ve yaşanacağı muhtemel şehirin veya bölgenin gerçeklerini dikkate alarak, sorunla ilgili tüm tarafların katılımıyla yönetim modelleri oluşturulmalı ve sonuca gidilmelidir. Tüm dünyada uygulamaya çalışılan bu yönetim modeline kısaca "Entegre Havza Yönetimi" denilmektedir.

Söz konusu çalışmalara vakit kaybedilmeden başlanılmalıdır. Çünkü sorunun çözümüne yönelik olarak gerekli önlemler alınmadığı takdirde ileriki yıllarda ülke genelinde büyük su problemleri yaşanacağı açıktır. Bu anlamda günümüzde hissedilmeye başlanan problemlerin artarak çözülemez duruma gelmesinden önce ele alınıp sorunun çözümüne ilişkin politikalar geliştirilmelidir.

2. SU KAYNAKLARININ TANIMI ve KAYNAKLARI POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ

2.1 Su Kaynaklarının Tanımı

Su kaynakları bir akarsu havzası, bir bölge veya bir ülkedeki yerüstü ve yeraltı sularının toplamıdır. Genel olarak ikiye ayrılabilir :

1. Kıtaiçi sular
2. Deniz suları

Biz bu çalışmada kıtaiçi su kaynakları ile ilgili sorunları ele alacağız.

Kıtaiçi sular iki ana başlıkta toplanabilir

1. Yüzeysel sular
2. Yeraltı suları

Yüzeysel sular pınar, akarsu, göl, baraj gölü sularıdır. Yeraltı suları ise soğuk ve sıcak sular olarak ikiye ayrılabilir.

Zamana bağlı olarak genel anlamda kendi kendini arıtma özelliği bulunan su, biyolojik ve ekolojik yönleri yanında tarım, enerji, rekreasyon, ulaşım gibi konularda doğal potansiyele sahiptir. Su doğal ortamda, çeşitli yerlerde ve çeşitli hallerde (sıvı, katı, gaz) sürekli bir döngü içindedir. Suyun doğada dönüp durduğu bu yolların tümüne birden "hidrolojik çevrim" adı verilmektedir. Çevrim sırasında gerçekleşen bir dizi süreçten en önemlileri buharlaşma, terleme, yoğunlaşma, yağış ve akıştır. Çevrim içindeki toplam su miktarı temel olarak sabit kalmakla birlikte, suyun çeşitli süreçler arasındaki dağılımı sürekli değişir. Doğadaki hidrolojik çevrimin bir parçası olarak, tanımlanan bir alanda belli bir zaman aralığında mevcut bulunan tatlı sular, yüzey ve yeraltı kaynaklarını "su temini" potansiyelini belirler. Belli bir kullanım için net su temini, hidroloji, ekoloji, teknoloji ve ekonomi alanlarında ortaya çıkan kısıtlamaların etkisiyle brüt su temininin azalması sonucunda, fiilen temin edilebilir su miktarı olarak anlaşılır.

Bir su kaynağının varlığı, onun kendiliğinden kullanılabilir su kaynağı olarak kabul edilmesine yetmez. Bunun için, "tanımlanabilinir bir talebe yönelik olarak, suyun belli bir yerde ve belli bir zaman peryodu boyunca yeterli kalite ve miktarda mevcut bulunması veya mevcudiyetinin sağlanabilmesinin imkan dahilinde olması" gerekir.

Bir bölgedeki su kaynakları potansiyeli hesaplanırken bu bölgedeki su kaynaklarının bir bütün olarak düşünülmesi gerekir. Ancak bu anlayış suyu kullanan ihtiyaç gruplarının çok dağınık olması ve bunların suyu çok farklı şekilde kullanmak istemeleri gibi nedenlerle son çeyrek asra kadar pek mümkün olmamıştır. Bu durumun oluşmasında suyu temin eden kuruluş ile kullanarak kirlettiği suyu tekrar doğaya veren kuruluş arasındaki görüş ayrılıkları ve çıkar çatışmaları da etken olmuştur.

Bir bölgedeki su ihtiyacı, nüfus yoğunluğu, nüfus artışı, yaşam düzeyi, tarım ve endüstride verim artışı ve ekonomik kalkınma gibi faktörlere bağlıdır. Su potansiyeli bölgeden bölgeye farklılıklar gösterebilir. Su kaynakları ile ilgili çalışmalarda su potansiyeli ile su ihtiyacı arasında ki etkileşim dikkatlice düşünülmelidir.

Yeryüzünde canlıların yaşaması için suyu kullanmak ve kontrol altına almak gerektiğinden, insanlar tarihin başlangıcından beri suyla ilgilenmişler, suyun özelliğini tanımaya, hareketini yöneten kanunları belirlemeye ve ondan en iyi şekilde yararlanmaya çalışmışlardır. Tarihin başlangıcından beri insanlar yerleşim yerlerini suyun bol olduğu nehir, göl ve deniz kenarlarına kurmuşlardır.

Su dünya çapında en çok bulunan doğal kaynak durumundadır. Ancak suyun ve özellikle tatlı suların yeryüzündeki dağılımı dengeli değildir. Mevcut su kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılamaması, su kaynaklarının dağılımındaki dengesizlikler ve özellikle su kaynaklarında son yıllarda meydana gelen kirlenmelere insanların giderek artan su ihtiyacınıda ekleyince insanlığın önüne oldukça önemli bir problem çıkmaktadır.

Toprak gibi su da, bir ülkenin en önemli doğal kaynaklarından biridir. Mevcut potansiyelin ortaya çıkarılması ve verimli bir biçimde insanlığın hizmetine sunulması ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeye önemli katkıda bulunacaktır.

2.2 Su Kaynakları Potansiyelinin İncelenmesi

2.2.1 Yeryüzündeki su kaynakları potansiyeli

Yeryüzünün toplam su potansiyeli 1,38 milyar km^3'tür. Kapladığı bu hacimle su en bol miktarda bulunan doğal maddedir. Ancak bu su potansiyelinin yalnızca %3'lük bir kısmı tatlı sulardır. Ve bu tatlı suların %75'lik kısmını buzullar oluşturmaktadır. Geriye kalan suyun büyük bir kısmı yeraltı sularıdır.

Yerküre'de her yıl aynı miktarda yağmur yağmakta olup karaların tümü yılda toplam 40000 km^3 yağış almaktadır. Bu miktarın 25000 km^3'ü nehirler yoluyla denizlere boşalmakta, 5000 km^3'ü insanların yaşamadığı bölgelere düşmekte, geriye 10000 km^3 içilebilir su kalmaktadır. Her ne kadar yeryüzündeki insan toplulukları bu miktarın ancak 4000 milyar m^3'lük kısmını kullanıyorlarsa da, dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak bugün su kaynaklarının kullanılma hızı, kullanıma hazır hale gelme hızının önüne geçmiş bulunmaktadır. Su kullanımındaki yaygın bilinçsizlik ile yüzeysel ve yeraltı sularının kirlenmesi olgusu da buna eklendiğinde yakın bir gelecekte içme ve kullanma suyu talebinin karşılanmasının imkansız hale geleceği ortaya çıkmaktadır. (Noyan, 1996)

Çizelge 2.1. Dünya'da su potansiyelinin ortamlara göre dağılımı

Ortam	Hacim (milyar km3)	%
Okyanuslar	1,348	97,39
Buzullar	0,02782	2,01
Göller, Akarsular	0,008062	0,58
Atmosfer	0,00225	0,02
Diğer	0,0000133	0,001
Toplam	1,386	100

Yeryüzündeki toplam serbest su miktarının Prekambriyen Zamandan (günümüzden 4,6 milyar yıl öncesi ile 570 milyon yıl öncesine kadar olan zaman aralığı) beri değişmediği sanılmaktadır. Bununla birlikte okyanuslarla karalar arasında ki su dağılımının kararlılığı, iki ortamdaki kayıp ve kazanımın dengesine bağlıdır. Son 60-80 yıl içinde yapılan incelemeler, deniz yüzeyinin yılda 1,2 mm yükseldiğini göstermiştir. Bu da karalarda ki toplam su miktarının her yıl yaklaşık 430 km^3 azaldığı anlamına gelir. Söz konusu dengenin bozulmaması durumunda, önümüzde ki yıllarda deniz yüzeyi yükselmeye devam edecek, dolayısıyla karalardaki su kaynaklarında ve dolayısıyla su potansiyelinde azalma görülecektir.

Sera etkisi yapan gazların neden olduğu küresel ısınmanın sonucu olarak ortaya çıkan problemlerde su sıkıntısını etkileyen faktörlerin başındadır.

Çizelge 2.2 Çeşitli ülkelerin su potansiyeli ve su ihtiyacı

BAZI ÜLKELERDEKİ SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ VE TÜKETİMİ								
Ülke	Su Kaynakları Potansiyeli (km^3)	Kişi Başına Düşen Potansiyel (m^3)	Yıl	Tüketim (km^3)				Kişi Başına Su Tüketimi (m^3/yıl)
				İçme Kullanma	Endüstri	Tarım	Toplam	
ABD	2478	9870	1985	56	215	196	467	1952
Kanada	2901	108505	1986	5	34	3	42	1752
Bulgaristan	205	22735	1980	2	5	5	12	1600
Eski SSCB	2684	9232	1980	22	102	229	353	1306
Mısır	58	1082	1980	4	3	49	56	1202
İspanya	111	2826	1985	4	11	30	45	1174
Romanya	208	8898	1980	2	8	15	25	1144
Portekiz	66	6423	1980	2	4	5	11	1052
Hollanda	90	5981	1985	2	7	5	14	1023
İtalya	187	3244	1980	8	16	34	58	983
Japonya	574	4632	1980	18	36	54	108	923
Belçika	13	1268	1980	1	7	1	9	817
Finlandiya	113	22654	1980	0,8	3	0,2	4	774
Fransa	185	3268	1985	8	24	8	40	728
Yunanistan	59	5869	1980	2	2	4	8	721
Almanya	195	2455	1983	9	34	7	50	688
Tayland	169	2993	1987	4	3	25	32	599
Türkiye	186	3263	1992	5	4	23	32	561
İngiltere	120	2084	1980	7	20	1	28	507
İsviçre	50	7484	1985	1	2,8	0,2	4	502
Fas	30	1167	1985	0,7	0,3	10	11	501
Norveç	413	97062	1980	0,8	2,1	0,1	3	489
Çin	2800	2466	1980	51	28	380	459	482
İsveç	180	20972	1980	1,2	2,4	0,4	4	479
Polanya	56	1477	1980	3	10	4	17	472
İsrail	2	428	1986	0,5	0,5	1	2	447
Avusturya	92	12121	1980	1	2,7	0,3	4	417
Brezilya	6950	45329	1987	15	6	14	35	218
Bangladeş	2357	19855	1987	2,8	0,2	20	23	211
Ortalama	811,45	15022,17		8,23	20,45	38,77	67,45	818,07

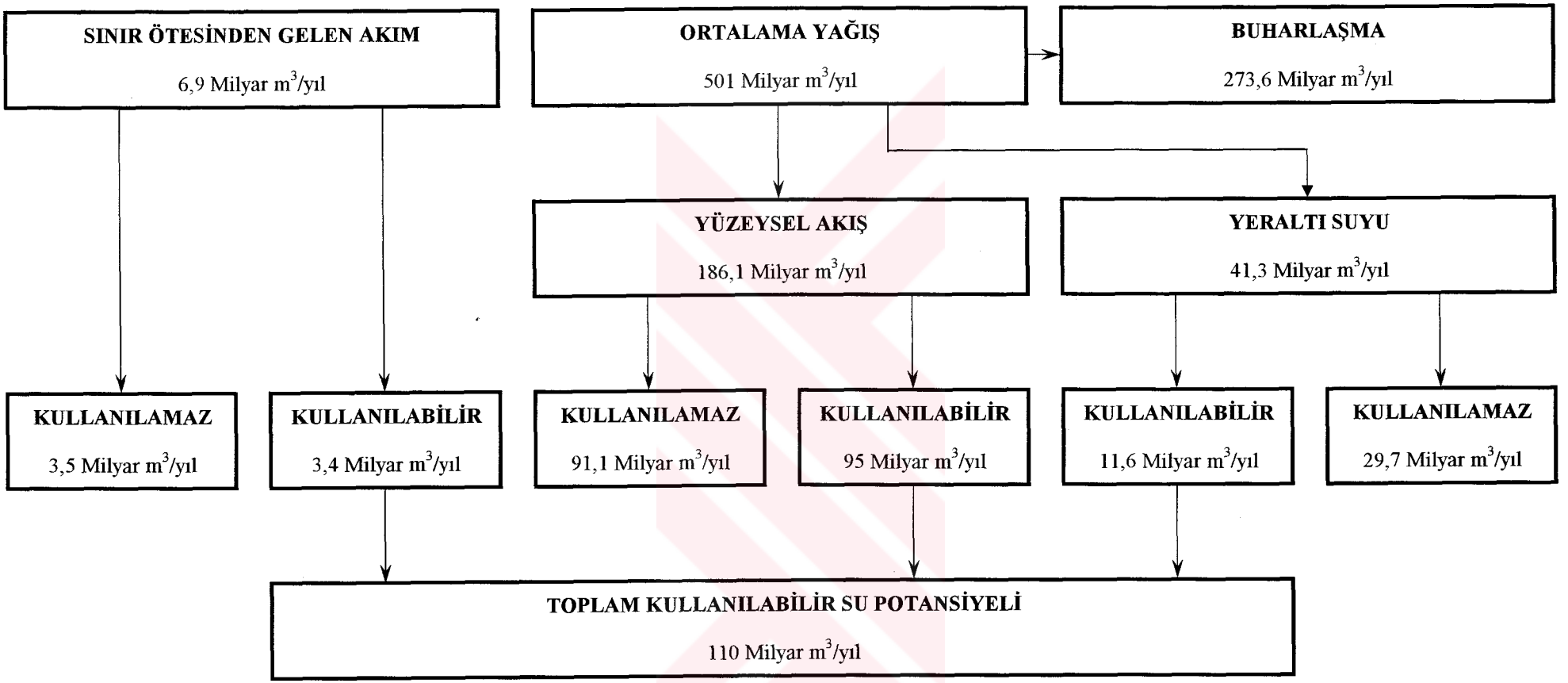
Günümüzde yukarıda anlatıldığı üzere yeryüzünün su potansiyeli insanlığın ihtiyacını karşılayacak miktardadır. Fakat toplam su potansiyelinin yeryüzündeki dağılımı uniform değildir. Mesela 1990 yılında, içilebilir su bulamamaktan dolayı büyük kısmı Afrika'da olmak üzere günde 25000 insan ölmüştür. Her yıl 4.6 milyon çocuk bu sebepten dolayı hayatını kaybetmektedir.. Halen 80 civarında ülkede (dünya nüfusunun %40'ı) ölüme yolaçabilen düzeyde su problemi yaşanmaktadır. Dünya genelinde 1,7 milyardan fazla insan temiz su bulamamaktadır. Düzenli olarak temiz su bulabilen insan sayısı 1,3 milyar civarındadır. Gelişmekte olan ülkelerde yılda en az 25 milyon insan su yoluyla bulaşan hastalıklar yüzünde hayatını kaybetmektedir. (Noyan, 1996)

Bu olumsuz faktörler genelde az miktarda suyun çok fazla sayıda insan tarafından paylaşılmak durumunda olduğu, ayrıca su arama ve işletme imkanlarının yetersiz kaldığı ülkelerde görülmektedir. Kanada, Kuzey Avrupa, ABD'nin doğusu zengin su kaynaklarına sahipken çok fazla sayıda ülke kuraklık sıkıntısı çekmektedir. Günümüzde yapılan araştırmalar nüfus artışlarına bağlı olarak dünyanın 19 ülkesinde kişi başına düşen yıllık su miktarının 1000 m^3'ün altına düştüğünü göstermiştir. Bu gelişmiş ülkelerde kişinin sağlıklı yaşam sürebilmesi için gerekli olan en az su miktarına karşılık gelmektedir. Örneğin ortalama bir Amerikalı yılda 2000 m^3 su tüketirken bir Ganalı için bu sadece 30 m^3 civarındadır. (Noyan, 1996)

Yine yapılan araştırmalarda dünya nüfusunun 2030 yılında 8 milyar civarında olacağını göstermiştir. Bu şekilde artan nüfusun ileri ki yıllarda mevcut su potansiyelini zorluyacağı açıktır.

2.2.2 Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeline Genel Bir Bakış

Türkiye'nin yıllık yağış ortalaması 670 mm'dir. Bu yağışlardan hareketle hesaplanan yıllık brüt su potansiyeli 501 milyar m^3'tür. Toplam potansiyelin yaklaşık 166 milyar m^3/yıl'lık kısmı doğrudan akışa geçmekte, geriye kalan %68,1'lik kısım sızma, buharlaşma ve bitkisel terleme gibi sebeplerle yüzeysel akışa geçememektedir. Akarsularımızın toplam debisi yeraltına sızan sularında katkısıyla yılda ortalama 186,1 milyar m^3 seviyesine yükselmektedir. Su kaynakları potansiyelini belirlemek ve incelemek amacıyla Türkiye 26 ana havzaya bölünmüştür. Ülkemizdeki havza alanları toplamı ülke yüzölçümünün yarısı kadardır. (Türkiye'nin Çevre Sorunları, 1999)



Şekil 2.1 Türkiye 'nin Su Potansiyeli

Teorik olarak hesaplanan su potansiyelinin tamamını kullanmak pratikte imkansızdır. Akarsuların bir kısmı komşu ülkelere akıp gitmekte, bir kısmıda ya denize dökülmekte ya da göl ve bataklıklarda son bulmaktadır. Bazı yerlerde topoğrafik ve jeolojik koşullar, barajlar inşa ederek suların toplanması ve tüketici amaçlarla kullanılmasına izin vermeyebilir. Bu sebeplerle tüketici amaçlarla kullanılamayan yüzeysel suların miktarı yaklaşık 91,1 milyar m^3/yıl olarak tahmin edilmektedir. Şekil 2.1'de ayrıntılı olarak görüldüğü gibi toplam kullanılabilir su potansiyeli yıllık 110 milyar m^3 olup bu miktar akarsular, göller ve yeraltı sularından oluşmaktadır. 2000'li yılların başlarında su ihtiyacının, 9,07 milyar m^3'ü içme ve kullanma, 7,3 milyar m^3'ü sanayi ve 57,6 milyar m^3'ü tarımsal sulama suyu olmak üzere toplam 74 milyar m^3 olacağı hesaplanmaktadır. (Türkiye'nin Çevre Sorunları, 1999)

Türkiye su potansiyeli açısından, dünyadaki zengin ülkeler arasında yer almamakla birlikte, fakir de sayılmaz. Genel olarak bakıldığında Türkiye'nin toplam su potansiyeli, toplam su ihtiyacını karşılamak için yeterlidir. Ancak Türkiye'de akarsu akımlarının düzensiz oluşu, kış ve yaz mevsimleri arasında büyük debi farklılıklarına neden olmakta, bu da mevcut potansiyelin iyi değerlendirilememesine sebep olmaktadır. Yaz aylarında akarsularımızın bir kısmı tamamıyla kurumakta ve gereksinimlerin karşılanması oldukça güçleşmektedir. Ayrıca mevcut su potansiyeli ve su ihtiyacı ülke genelinde homojen olarak dağılmamaktadır. Su sıkıntısını yoğun olarak yaşayan yerler genelde büyük kentlerdir. Büyük kentlerde yaşanan su sıkıntısının nedeni, aşırı nüfus yoğunluğu ve nüfus artış hızının yüksek olmasıdır.

2.2.3 Su Kaynakları Potansiyeli Açısından İstanbul

Bir önceki bölümde sözü edilen büyük kentlerdeki su sıkıntısını en yoğun şekilde yaşayan kent olarak İstanbul gösterilebilir. Ülkenin bir çok yönden en büyük kenti durumundaki İstanbul özellikle son 10 yıl içerisinde dönem dönem su ile ilgili yaşadığı çeşitli problemlerle sürekli gündemde kalmıştır. İstanbul'un mevcut su problemlerinin irdelenmesi ve köklü çözümlere ulaştırılması, Türkiye'nin hızla büyüyen diğer kentlerine örnek oluşturması açısından da oldukça önemlidir.

İstanbul'da su sıkıntısının yoğun bir şekilde yaşandığı yıllarda sorunun çözümü ile ilgili olarak bir çok çözüm önerisi ortaya atılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda sıralanmıştır.

- Planlanan yüzeysel su kaynaklarının devreye sokulması
- Yeraltı suyu potansiyelinden yararlanılması

- Çeşitli yöntemlerle deniz suyundan tuzun giderilmesi
- Atıksuların arıtılarak geri kazanılması
- Büyük deniz tankerleri veya balonlarla suların taşınması
- Buzulların taşınması
- Su kayıplarının azaltılması
- Su tasarruf tedbirleri ile su sarfiyatının azaltılması
- Binalarda çatı sularının sarnıçlarda toplanarak kullanılması
- Bulutların suni olarak tohumlanması ile yağmur elde edilmesi
- Buharlaşma kayıplarının azaltılması

Bu çözüm önerileri içinde en ekonomik ve köklü olanı planlanan yüzeysel kaynakları su açığını kapıyacak şekilde işletmeye alınmasıdır. Yalnız bu yönde çalışmalar yapılırken bir taraftan da mevcut su kaynaklarının korunması çalışmalarına titizlikle devam edilmelidir.

Yeraltı suyu potansiyeli bir çok ülkede oldukça yaygın bir kullanıma sahiptir. Örneğin Amerikan nüfusunun yaklaşık %48'i su ihtiyacını yeraltı sularından karşılamaktadır. Yeraltı suyu potansiyeli özellikle kurak geçen yıllarda oldukça önem kazanmaktadır. Ülkemizde ve özellikle İstanbul'da yeraltı suyundan daha bilinçli ve kontrollü olarak yararlanılmalıdır.

Şebekelerdeki su kayıplarının azaltılması ve önlenmesi oldukça önemlidir. İstanbul genelinde su kayıplarının ve kaçak su kullanımlarının %40 civarında olduğu dönemler yaşanmıştır. Dayanıksız malzemelerden oluşan şebeke, çok büyük miktarlarda su kaçaklarına neden olmaktadır. Buna ek olarak, hasar gören su boruları, pis suların su şebekesine karışmasına neden olmaktadır. (Yılmaz, 1996)

Şebekelerdeki su kayıplarının bir diğer olumsuz etkisi ise yeraltı suyu seviyesini yükseltmesidir. Yeraltı suyu seviyesinin yükselmesi dünya ölçeğinde bazı şehirlerde çeşitli problemlere neden olmuştur. Bu problemlerden birisi, yeraltı su seviyesinin yükselmesi ile kirletici unsurların sızıntı sularına ve yeraltı sularına ulaşmasının daha hızlı olmasıdır. Buda suyun kirlenme miktarını artırmaktadır. Bir diğer sorun ise yükselen suların altyapı inşaatlarına, yüksek binaların derin temellerine, zeminin taşıma gücüne olumsuz etkileridir. Bu tip problemleri yoğun olarak yaşayan Londra kenti örnek oluşturması açısından incelenebilir. Bu kente uzun yıllar süren aşırı şebeke kaçakları kentte yeraltı suyu seviyesini yükselmesine neden olmuş ve kent yukarıda sayılan sorunları yaşamaya başlamıştır. Kentte bu tür sorunları çözmek amacıyla çeşitli projeler üretilmeye başlanmıştır. (Dumlu, 1997)

İstanbul gibi çepeçevre denizlerle çevrili olan bir şehirde deniz suyundan faydalanmak (özellikle kurak yıllarda) sürekli gündeme gelen bir alternatiftir. Ancak deniz suyundan tuzun giderilmesi ile içme ve kullanma suyu temin etmek oldukça pahallı bir çözümdür.

Atıksuların yeniden kullanımı yakın gelecekte söz konusu değildir. Bu ileri derecede arıtma ve ciddi araştırmalar gerektirmektedir. Atıksuların arıtılarak geri kazanılması fikri yakın gelecek için ülkemiz ve İstanbul gerçekleri açısından mümkün değildir.

Büyük deniz tankerleri ile suyun veya buzulların taşınması ile su temini ancak diğer alternatiflerin mümkün olmadığı durumlarda, işin ekonomik yönü de hesaba katılarak düşünülebilinir.

Bulutların suni olarak tohumlanması ve bu şekilde yağış miktarının artırılması düşüncesinin bilimsel dayanağı yoktur. Yani dünyada bu konu ile ilgili yapılan araştırmalarda, yapılan işlemlerin yağışları artırıcı etkisi olduğunu ispatlayan verilere ulaşılamamıştır.

Su kaynaklarındaki buharlaşma kayıplarını azaltılması çalışmaları dünyanın çeşitli ülkelerinde uygulanmaktadır. İstanbul için bu yöntem değerlendirilirse her yıl Darlık barajından elde edilen miktar kadar su kazanılmış olacaktır. (Özler, 1996)

Sonuç olarak sıralanan çözüm altenatiflerinden

- Planlanan yüzeysel su kaynaklarının devreye sokulması
- Yeraltı suyu potansiyelinden yararlanılması
- Su kayıplarının azaltılması

seçeneklerinin ülkemiz gerçekleri ve şehrin imkanları dahilinde öncelikli olarak düşünülmesi gerekir.

İstanbul'un su ile ilgili problemleri genel olarak hızlı sanayileşme, nüfus artışı ve alt yapıdaki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. Her kent için olduğu gibi İstanbul için de su ile ilgili olarak gereksinimleri iki ana başlıkta toplayabiliriz.

- Mevcut su kaynaklarının işletmeye alınması
- Şehrin atıksularının arıtılması

İstanbul genel coğrafyası açısından bakıldığında, su kaynakları açısından fakir bir şehir sayılamayacağı görülür. Ancak daha öncede söylediğimiz gibi, bir su kaynağının varlığı, onun kendiliğinden kullanılabilir su kaynağı olarak kabul edilmesine yetmez. Yani mevcut su kaynaklarının bölge insanın kullanımına uygun şekilde islah edilmesi gerekir. İstanbul'da özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda bu yönde yapılan yatırımları kapsamaktadır.

İstanbul'un mevcut su potansiyelini oluşturan su kaynaklarının büyük bir bölümü 7 ana havzada toplanmıştır. Bu havzalar Ömerli, Elmalı, Darlık, Alibey, Terkos, Sazlıdere, Büyükçekmece havzalarıdır. Bu havzalar yaklaşık 2300 km^2 alana yayılmıştır. (Eroğlu, 1997) Yukarıdaki havzalarla birlikte diğer bentler ve yeraltı suyuda düşünüldüğünde İstanbul'un toplam su potansiyeli 1999 yılı itibari ile 1034 milyon m^3 civarındadır. Geçmiş yıllarda yaşanan deneyimlerde bu su potansiyelinin kurak yıllarda yaklaşık olarak 1/3 oranında azalabileceği görülmüştür. Yani kurak yıllarda bu potansiyelin yaklaşık olarak 700 milyon m^3 mertebelerine düşebileceği söylenebilir.

Çizelge 2.3 İstanbul'daki su kaynakları ve verimleri

Su Kaynakları	**Hizmete Giriş Yılı**	**Yıllık Verim**
		milyon m^3/yıl
Ömerli Barajı	1972	220
Terkos (Durusu) Gölü	1863	142
Darlık Barajı	1982	97
Büyükçekmece Barajı	1989	70
Alibey Barajı	1972	36
Sazlıdere Barajı	1997	55
Elmalı Barajı	1893-1951	15
Yeşil Vadi Regülatör'ü	1992	10
Istranca-Düzdere Barajı	1995	4,5
Elmalı Dere Regülatörü	1997	11,6
Pabuçdere Barajı	1999	60
Şile, Keson ve Diğer	1996	40
Istranca-Kuzuludere Barajı	1995	11,3
Istranca-Sultanbahçe Barajı	1999	19,4
Istranca-Büyükdere Barajı	1995	28,4
Istanca-Kazandere Barajı	1997	100
Şebeke Kayıplarını Önleme	--	99
Bentler ve Yeraltı Suyu	--	10
	Toplam	1037

Çizelge 2.4 İstanbul'un su ihtiyacı
Not : Aşağıdaki çizelgede evsel su ihtiyacı hesaplanırken bir kişinin günde 250 litre su tüketeceği düşünülmüştür.

Yıllar	Nüfus	Evsel Su İhtiyacı		Sanayi Su İhtiyacı		Toplam Su İhtiyacı	
	milyon	m^3/gün	mil. m^3/yıl	m^3/gün	mil. m^3/yıl	m^3/gün	mil. m^3/yıl
1990	6,6	1.650.000	602	126.000	46	1.990.000	648
1995	8,4	2.100.000	767	139.000	51	2.239.000	817
2000	10,7	2.675.000	976	153.000	56	2.828.000	1032
2010	17,3	4.325.000	1579	181.000	66	4.506.000	1645
2020	23,2	5.800.000	2117	213.000	78	6.013.000	2195
2030	28,3	7.075.000	2582	249.000	91	7.324.000	2673
2040	34,5	8.825.000	3148	287.000	105	8.912.000	3253

Çizelge 2.4' de görülen evsel su ihtiyacı ile sanayi su ihtiyacından oluşan toplam su ihtiyacı ile Çizelge 2.3'de verilen toplam su potansiyeli 2000 yılı için karşılaştırıldığında birbirlerine oldukça yakın oldukları görülür. Her geçen yıl İstanbul'un su ihtiyacının artacağı düşünüldüğünde su potansiyelini de buna paralel olarak artırmak gerekir. Bu da ancak planlanan su kaynaklarının bir an önce kullanıma açılması ile olacaktır.

Çizelge 2.5'de verilmiş olan çeşitli yıllarda devreye sokulacak olan su kaynaklarından "Büyük Melen Projesi" İstanbul için ayrı bir önem taşımaktadır. Bu proje İstanbul'un su sorunun kesin çözümü olarak görülmektedir. Proje dört aşamada yapılacak olup 1. aşama sonunda 268 milyon m^3, 4. aşamanın sonunda ise toplam 1 milyar 180 milyon m^3 su kullanıma sunulacaktır. Bu proje tamamlandığında yaklaşık 13 milyon insanın su ihtiyacını karşılayacak kapasitedir. (Yılmaz, 1996)

Çizelge 2.5 İstanbul'da planlanan su kaynakları ve verimleri

Planlanan Su Kaynakları	Hizmete Giriş Yılı	Yıllık Verim
		milyon m^3/yıl
Büyük Melen - 1	2002	142
Büyük Melen - 2	2005	97
Büyük Melen - 3	2010	70
Büyük Melen - 4	2015	36
Kirazdere Barajı	2002	145
Yeşilçay Barajı	2020	190
	Toplam	680

Melen projesinin bir diğer avantajı ise inşa edilecek olan Büyük Melen Barajı'nın diğer su kaynaklarından farklı bir yağış kuşağı içinde yeralmasıdır. İstanbul'a halihazırda su veren tüm

su kaynakları aynı yağış kuşağı içinde bulunmaktadır. Dolayısıyla kurak geçen yıllarda mevcut tüm su kaynakları verimlerini yitirmektedir. Büyük Melen Barajı'nın farklı bir yağış kuşağında yer alması da bu anlamda büyük bir avantajdır. (Yılmaz, 1996)

Mevcut su kaynaklarına yenilerinin eklenmesinin yanısıra bu kaynaklardan şehre su verilmesini sağlayacak olan altyapı çalışmaları da önemlidir. İstanbul'un mevcut isale hatları toplamı 9.700 km civarındadır. Şehrin gereksinim duyduğu isale hatları uzunluğu ise yaklaşık olarak 12.000 km'dir. Yani yaklaşık olarak 2.300 km isale hattının döşenmesi gerekmektedir. Ayrıca mevcut bulunan isale hatlarının bir bölümü özellikle İstanbul'un eski semtlerindekiler (Beyoğlu, Beşiktaş, Üsküdar, Kadıköy) 50 ila 100 yıl önce döşenmiş hatlardır. Bu hatlar zaman içinde çeşitli sebeplerle hasar görmüş ve verimlerini yitirmişlerdir. Onarılmaları veya değiştirilmeleri gerekmektedir. (Özdemir, 1995)

Ülke genelinde aşılamamış sorunlardan birisi olan atıksuların uzaklaştırılması, İstanbul içinde büyük bir sorun olmaya devam etmektedir. Yapılan incelemeler ülke genelinde atıksuların yalnızca %15'inin şebekelere verilerek bertaraf edildiğini göstermektedir. Geriye kalan %85'lik kısım ise direkt akarsulara, derelere veya denizlere verilmektedir. Söz konusu sorunu çözmek amacıyla İstanbul'da uzun yıllar öncesinden çalışmalar başlatılmıştır. Ancak günümüzde hala bu meselede bir çok diğer meseleler gibi çözüm beklemektedir.

İstanbul'un toplam atıksu miktarı 1.941.198 m^3/yıl'dır. Bu miktarın 1.561.918 m^3'ü evsel 380.000 m^3'ü ise endüstriyel atıksudur.

İstanbul'da atıksu ile ilgili yürütülen faaliyetler genel olarak şehrin atıksularının ilk etapta önarıtmadan geçirilerek denize deşarj edilmesine yöneliktir. Bu yönde yapılan çalışmaların kökeni 1920'li yıllara kadar uzanmaktadır. İlk kez bu yıllarda bir Fransız firması ve 1925-1937 yılları arasında ise Mr. Wild tarafından şehrin atıksularının toplanarak kaba ızgara ve ön arıtmadan geçirilerek denize deşarj edilmesi prensibi benimsenmiştir. Devam eden yıllarda 1959-1966 yılları arasında Dr. Kehr tarafından, 1966-1970 yılları arasında DAMOC tarafından, 1974-1975 yılları arasında da CAMP-TEKSER tarafından yapılan çalışmalar hep aynı prensip doğrultusunda olmuştur. En son CAMP-TEKSER'in yaptığı çalışmanın sonucunda 1. aşama önlemi olarak K.Çekmece, Ataköy, Yenikapı, Baltalimanı, Tarabya, Paşabahçe, Küçüksu, Üsküdar, Kadıköy ve Tuzla'da önarıtma tesisleri kurulması önerilmiştir. Planlama süreci oldukça eski yıllara dayanan bu sistemin yapımına ne yazık ki 1980'li yılların

ikinci yarısından sonra başlanılabilmiştir. Kentin arıtma tesisleri ile ilgili son durumu Çizelge 2.6'de gösterilmiştir.

Mevcut arıtma tesisleri hariç halen inşaatı devam eden arıtma tesisleri de mevcuttur. İstanbul'da ön arıma tesislerini destekleyecek olan biyolojik arıtma tesisleri de düşünülmektedir. Halihazırda Ataköy, Tuzla ve Paşaköy Biyolojik Arıtma Tesisleri yapılmış durumdadır.

Çizelge 2.6 İstanbul'da mevcut atıksu arıtma tesisleri

Arıtma Tesisi	**İşletmeye Giriş Yılı**	**Kapasite (m^3/gün)**
Yenikapı Ön Arıtma Tesisi	1988	864.000
Üsküdar Ön Arıtma Tesisi	1992	108.173
Ataköy Biyolojik Arıtma Tesisi	1996	7.650
Baltalimanı Ön Arıtma Tesisi	1997	625.000
Büyükçekmece Ön Arıtma Tesisi	1998	155.520
Tuzla Biyolojik Arıtma Tesisi	1998	150.000
Paşaköy İleri Biyolojik Arıtma Tesisi	2000	125.000
Mevcut Arıtma Tesislerinin Toplam Kapasitesi		2.035.343

2.3 Bölüm Sonucu

Gittikçe hızlanan nüfus artışları ve sanayileşme günümüzde suya olan talebi artırmıştır. Su hayatın her alanında dün olduğu gibi bugünde vazgeçilmez doğal kaynakların başında yer almaktadır ve değeri gittikçe artmaktadır. Fransa'da yapılan bir araştırma çeşitli üretim sektörlerinde ve evlerdeki su kullanım miktarının boyutlarını ortaya koymaktadır. Buna göre, bir yumurta üretmek için 1000 litre, bir kilo mısır üretmek için 400 litre, bir kilo buğday üretmek için 1500 litre, bir kilo pirinç için 4500 litre ve bir kilo pamuk üretmek için 10000 litreye varan miktarlarda su kullanılabilmektedir. Sanayide ise, bir litre benzin üretmek için 10 litre, bir kilo çimento için 30 litre, bir kilo çelik için 80 litre ve bir kilo şeker için 100 litre su kullanılırken, bir kilo kağıt için 250 litre, bir kilo yün için 500 litre, bir kilo suni ipek için veya aliminyum için 1000 litre su tüketilmektedir. (Noyan, 1996)

Suyun insan hayatındaki kullanımının bu denli yoğun olduğu bir gerçektir. İleriki yıllarda büyük su problemlerinin yaşanmaması için mevcut su potansiyelinin en iyi şekilde kullanılabilmesine yönelik politikalar geliştirilmeli ve bu politiklarda mevcut su kaynaklarının korunmasını sağlayacak gerçekçi yaklaşımlara da yer verilmelidir.

3. SU KAYNAKLARINDA MEYDANA GELEN KİRLENMELER VE İSTANBUL'DAKİ SU KAYNAKLARININ SON DURUMU

3.1 Su Kirliliğinin Tanımı

Yeryüzündeki sular güneşin sağladığı ve enerji ile sürekli bir döngü içinde bulunur. Bu döngüye "hidrolojik çevrim" adı verilir. İnsanlar yaşamsal ve ekonomik gereksinimleri için, suyu bu döngüden alır ve kullandıktan sonra tekrar aynı döngüye iade ederler. Bu süreçler sırasında suya karışan maddeler, suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini değiştirerek, "su kirliliği" olarak adlandırılan olguyu ortaya çıkarır. Bu kirleticiler alıcı ortamda çeşitli kirlenmelere sebep olurlar. Bunlar fiziki, kimyasal, bakteriyolojik, radyoaktif ve termal kirlenme olarak sınıflandırılabilir. (Karpuzcu, 1991)

A. Fiziki kirlenme

Atıksularda bulunan çeşitli maddeler suyun fiziki görünüşünü bozmakta, suya istenmeyen kötü tad, koku, renk ve bulanıklık vermektedir.

B. Kimyasal kirlenme

Genellikle sanayi atık suları çok çeşitli kimyevi maddeler içermektedir. Bu atıkların karıştığı yüzey sularında kimyasal kielenme olayları yaşanmaktadır.

C. Bakteriyolojik kirlenme

Atık sularda bulunan bazı mikroorganizmalar tifo, kolera, dizanteri, çocuk felci ve sarılık gibi sudan geçen çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır.

D. Radyoaktif kirlenme

Çeşitli radyoaktif maddelere ait cevherlerin yeraltından çıkarılması ve işlenmesi, nükleer santrallarda gerekli tedbirlerin alınmaması, nükleer silah denemeleri gibi sebeplerle radyoaktif kirlenmeler meydana gelmektedir.

E. Termal kirlenme

Isı santralleri ve bazı sanayi kollarının soğutma sularını yüzey sularına vermesi ile alıcı ortamın sıcaklığını artmaktadır. Sudaki aşırı sıcaklık, çözünmüş oksijenin doygunluk konsantrasyonunun azalmasına, suda yaşayan bazı canlıların yok olmasına ve su ekosisteminde değişikliklere sebep olmaktadır.

3.2 Su Ortamlarındaki Kirleticileri Sınıflandırma Gereği

Sudaki kirleticilerin olumsuz etkileri, kirleticinin türüne göre önemli farklılıklar gösterilebilir. Atıksularda istenmeyen kirletici maddeler ve onların su kaynaklarına ve çevreye olan zararlı tesirleri bilinmelidir. Aşağıda bazı kirletici türleri ve zararları kısaca anlatılmıştır.

A. Ayrışabilen organik maddeler

Çözünmüş organik maddeleri ihtiva eden atıkların su ortamlarına verilmesi halinde, aerobik bakterilerin faaliyetleri neticesi su kütlesinde çözünmüş oksijen muhtevası azalmaktadır. Sanayi atıklarının çoğunda bir miktar çözünmüş organik madde bulunur. Mesela kağıt hamuru, konserve fabrikaları yıkama suları, et kombinaları, mensucat sanayi atıkları, süt işleme ve fermentasyon işlemleri sonucunda ortaya çıkan atıklar, çözünmüş organik madde ihtiva ederler. Çözünmüş organik maddelerin miktarı, Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı (BOİ), Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ), Toplam Organik Karbon (TOK) ve Toplam Organik İhtiyacı (TOİ) gibi parametrelerle belirlenebilir.

B. Koku ve tad veren çözünmüş kirletici maddeler

Alıcı ortama verilen sıvı atıklarda bulunan çeşitli maddeler, bu ortamda istenmeyen koku ve tada sebep olurlar. Fenoller ve merkaptanlar gibi kimyevi maddeler bunların arasında sayılabilir.

C. Zehirli maddeler ve ağır maddeler

Zehirli maddeler ve ağır metaller su kaynaklarında biyolojik hayata olumsuz yönde tesir etmektedir. Civa (Hg), Bakır (Cu), Çinko (Zn) ve Kurşun (Pb) gibi metaller üzerinde dikkatlice durulması gereken ağır metallerdir. Deniz ürünleri yoluyla besin zincirine

girebilirler. Zehirli maddeler ve ağır metallerin bir diğer zararlı tesiri de biyolojik arıtma tesislerinin verimlerini düşürmesidir.

D. Azot ve fosfor

Bu maddeleri ihtiva eden atıksular, yüzey sularına verildiği zaman ötrafikasyona* sebep olur.

E. Yağ, gres ve petrol atıkları

Bu maddeler yüzey sularının üzerlerini ince bir tabaka ile kapladığından havadan oksijen alma kabiliyeti azalır. Ayrıca bu tür atıklarda biyolojik arıtma tesislerinde sorunlara neden olmaktadır.

F. Asit ve alkaliler

Kullanılmış suyun pH değeri, bu suları toplayan havzalara, biyolojik arıtma tesislerine ve alıcı ortamdaki canlı hayata tesir etmektedir.

G. Renk ve bulanıklık veren askıda katı maddeler

Bu maddelerin alıcı ortama verilmesi estetik bakımdan arzu edilmez.

H. Çözünmüş inorganik katılar, zararlı mikroorganizmalar

Bu maddelerin alıcı ortama verilmesi, ortamın ekolojik dengesinin bozulmasına sebep olmaktadır.

3.3 Ortamlara Göre Su Kirliliği

3.3.1 Akarsu kirliliği

Ham kullanılmış suların doğrudan akarsulara boşaltılması sonucunda çeşitli kirleticiler bu su çevresine girmiş olur. Giren bu kirleticiler akarsuyun mansabında birçok değişmelere neden olabilir. Eğer akarsuya boşaltılan kirleticiler organik maddeler içeriyorsa organik maddelerin ayrışması sonucunda mevcut oksijen çok hızlı bir biçimde sarf edilmeye başlanır ve

akarsudaki biyolojik hayat ve ekolojik sistem değişikliğe uğrar. Ancak akarsulardaki debiler bu ortamlara verilen kirletici konsantrasyonlarını birinci derecede etkilerler. (Karpuzcu, 1991)

"Su Kirliliği Yönetmeliği"nde, kıtaiçi su kaynaklarını sınıflandırmak için 45 ayrı parametreden yararlanılmaktadır. Ancak günümüz şartlarında akarsularımızda yapılan incelemeler ve ölçümler oldukça kısıtlıdır. Akarsulara ilişkin kalite ölçümleri, genellikle ülkemizin batı bölgelerinde ki havzalarda yoğunlaşmıştır. Ancak bu havzalar için bile gerek ölçümlerin zamansal sıklığı, gerekse de ölçülen parametrelerin kapsamı açısından henüz az çok yeterli sayılabilecek bir düzeye ulaşılamamıştır. Nitekim akarsularımız üzerinde yapılan genellikle akademik nitelikli bazı tekil çalışmalarda, pek çok akarsuda kirlenme düzeyinin tehlike sınırını önemli ölçüde aştığını göstermektedir.

3.3.2 Göl kirliliği

Yüzeysel sular içinde kirlenmeye karşı en hassas olanları göllerdir. Özellikle dışarıya akışı olmayan göllerin havzasında toplanarak, gerek akarsular ve gerekse de yüzey akışı ile gelen her türlü çözünmüş ve askıdaki maddeler gölde birikmeye başlar ve göldeki su kalitesi giderek bozulmaya başlar. Özellikle göle giren kirletici maddelerden ağır metaller gölde giderek artan konsantrasyonlar meydana getirir. Askıdaki maddeler göl tabanına çökerek birikim yaparlar ve gölün dolmasına sebep olurlar.

Göllere özgü en tipik kalite bozulmalarından bir türü de ötrofikasyondur. Evsel ve bazı endüstriyel atık sular ile tarımsal drenaj suları, fosfor ve azotça zengindir. Bu maddeler göllerde fotosentezle aşırı alg (mikroskopik yüzücü bitki) üremesine ve organik madde miktarının artmasına yol açar. Artan alg miktarı ile birlikte suyun ışık geçirgenliği azalır, bulanıklık artar. Gölde çökelme miktarıda hızla artabilir ve bataklıklar meydana gelebilir.

3.3.3 Yeraltı suyu kirliliği

Yeraltı suları genellikle içme ve kullanma amacına uygun özellikler taşır. Bakteriyolojik açıdan yüzeysel sulara oranla daha emniyetlidir. Arıtma gerektiği durumlarda yüzeysel sulara oranla çok daha az bir arıtma ile kullanılabildiği söylenebilir. Ancak yeraltı suları kirlenmeye karşı yüzeysel sulardan çok daha duyarlıdır. Bunun sebebi, yeraltı suyundaki değişim ve seyrelme kapasitesinin çok sınırlı oluşudur.

Yeraltı sularında meydana gelen kirlenmeleri aşağıdaki şekilde gruplandırmak mümkündür.

A. Türkiye'de yeraltı suyu kirlenmesinin en önemli sebebi evsel atıkların yeraltı suyuna taşınmasıdır. Büyük kentlerde bile yetersiz kalan altyapı tesisleri, küçük yerleşim yerlerinde hemen hiç bulunmamakta ve foseptik çukurlardan sızan sular, yerlatı sularına ulaşabilmektedir. Ayrıca yapılan bazı araştırmalarda yeraltı sularında deterjan bulunması yine evsel atıkların sızıntılarla suyu kirlettiğini göstermiştir.

B. Yeraltı suyu kirlenmesine diğer önemli katkı, endüstrilerden gelmektedir. Endüstri kuruluşları genelde yerleşim yeri olarak ulaşım imkanları iyi ve su kaynaklarının bol bulunduğu yerleri seçmektedir. Gerekli önlemlerin alınmadığı ve kontrollerin yapılmadığı durumlarda mevcut su kaynaklarında endüstriyel atıklardan dolayı oluşan kirlenmelere rastlanmaktadır. Kemalpaşa Ovası yeraltı suyunda siyanür çıkması, Bornova Ovası'nda yeraltı suyuna tuz karışması endüstriden kaynaklanan kirliliklere örnek olarak verilebilir.

C. Yeraltı sularında meydana gelen kirlenmelerin bir diğer nedeni de tarımsal faaliyetlerde kullanılan tarımsal ilaçlar ile doğal ve yapay gübre kullanımıdır.

D. Yeraltı suyunun sahip olduğu aşırı çekim kuvveti, deniz kıyısı bölgelerde yeraltı suyu ile deniz suyunun birbirine karışmasına neden olabilmektedir.

Türkiye'nin 11,60 milyar $m^3/yıl$'lık yeraltı suyu potansiyeli gözönüne alındığında , yeraltı sularının Türkiye açısından taşıdığı önem kolayca anlaşılmaktadır.

3.4. Suların Sınıflandırılması ve TS 266 Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği

Kirletici unsurların alıcı su ortamlarında yaptıkları etkilerin belirlenebilmesi ve niceliksel olarak somut bir biçimde ifade edilebilmesi için, su kalitesini tanımlayan bir dizi fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik parametre kullanılır. Ortamda ki mevcut suyun içme ve kullanma suyu olarak kullanılabilmesi için ülkemizde ve dünyada çeşitli standartlar geliştirilmiştir. Ülkemizde kabul gören içme suyu standartı TS-266 olup 1984 yılında yürürlüğe girmiştir.

Çeşitli ülke standartları da Çizelge 3.2'de özetlenmiştir. Bunlar arasında dikkate değer olanı "Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO)" tarafından verilen standartlardır.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Çizelge 3.1 TS266 İçme Suyu Standartı

Madde İsmi	İzin Verilen Değer (mg/l)	Maksimum Değer (mg/l)
1. Zehirli Maddeler		
Kurşun (Pb)	--	0,05
Selenyum (Se)	--	0,01
Arsenik (As)	--	0,05
Krom (Cr)	--	0,05
Siyanür (Cn)	--	0,20
Cadmiyum (Cd)	--	0,01
2. Sağlığa Etki Yapan Mad.		
Florür (F)	1	1,50
Nitrat (NO3)	--	45
3. İçilebilme Özelliğine Etki Yapan Maddeler		
Renk	5 Birim	50 Birim
Bulanıklık	5 Birim	25 Birim
Koku ve Tad	Kokusuz Normal	Kokusuz Normal
Buharlaşma Kalıntısı	500	1500
Demir (Fe)	0,30	1,00
Mangan (Mn)	0,10	0,50
Bakır (Cu)	1,00	1,50
Çinko (Zn)	5,00	15
Kalsiyum (Ca)	75	200
Magnezyum (Mg)	50	150
Sülfat (SO4)	200	400
Klorür (Cl)	200	600
pH	7,00 - 8,50	6,5 - 9,2
Bakiye Klorür	0,10	0,50
Fenolik Maddeler	--	0,002
Alkali Benzil Sülfonat	0,50	1,00
Mg + Na2SO4	500	1000
4. Kirlenmeyi Belirten Maddeler		
Toplam Organik Madde	3,50	--
Nutrit	--	--
Amonyak	--	--

Çizelge 3.2 Çeşitli içme suyu standartları

	Madde	W.H.O.			A.B.D.			Hollanda	
		Genel		Avrupa	USPHS		SDWA	DWA	NWWA
		Standart	Hedef	Standart	Standart	Hedef	Standart	Standart	Hedef
TOKSİK MADDELER	Arsenik	0,05	--	0,05	0,05	0,01	0,05	0,20	--
	Baryum	--	--	--	1,00	--	1,00	--	--
	Kadmiyum	0,01	--	0,01	0,01	--	0,01	--	--
	Krom	--	--	0,05	0,05	--	0,05	0,05	--
	Siyanür	0,05	--	0,05	0,20	0,01	0,20	0,01	--
	Kurşun	0,10	--	0,10	0,05		0,05	0,10	--
	Magnezyum		--	--	--	--	--	--	--
	Sülfat>250	150,00	30,00	30,00	--	--	--	--	--
	Sullfat<250	150,00	--	125,00	--	--	--	--	--
	Civa	0,00	--	--	--	--	0,02	--	--
	Nitrat	45,00	--	100,00	--	45,00	45,00	100,00	--
	Nitrit	--	--	--	--	--	--	0,10	--
	Polisilik Aromatik	--	--	--	--	--	--	--	--
	Hidrokarbonlar	--	0,0002	0,0002	--	--	--	--	--
	Selenyum	0,01	--	0,01	0,01	--	0,01	0,05	--
	Gümüş		--	--	0,05	--	0,05	--	--
	Radyo Aktivite a pC/	3,00	--	3,00	--	--	15,00	--	--
	Radyo Aktivite b pC/	30,00	--	30,00	1000,00	--	50,00	--	--
	Radyum pC/l	--	--	--	3,00	--	5,00	--	--
	Stronsiyum pC/l	--	--	--	10,00	--	8,00	--	--
	Tritiyum pC/l	--	--	--	--	--	20000	--	--
	Endrin	--	--	--	--	--	0,0002	--	--
	Lindan	--	--	--	--	--	0,0040	--	--
	Metoksiklor	--	--	--	--	--	0,10	--	--
	Toksafen	--	--	--	--	--	0,005	--	--
	Klorofoksi	--	--	--	--	--	--	--	--
	Florür	--	--	--	--	--	--	--	--
FİZİKSEL VE KİMYASAL PARAMETRELER	Bulanıklık FTU	25,00	5,00	--	--	5,00	1,00	--	0,05
	Renk	50,00	5,00	--	--	15,00	--	--	10,00
	Koku ve Tad	--	--	--	--	3,00	--	--	2,00
	Hidrojen Sülfür	--	--	0,05	--	--	--	--	--
	Çinko	15,00	5,00	5,00	--	5,00	--	--	--
	Bakır	1,50	0,05	0,05	--	1,00	--	--	--
	Demir	1,00	0,10	0,10	--	0,30	--	--	0,05
	Mangan	0,50	0,05	0,05	--	0,05	--	--	0,01
	Amonyum	--	--	0,05	--		--	--	0,05
	Oksijen	--	--	>5,00	--		--	--	>6,00
	Klorür	600,00	200,00	600,00	--	250,00	--	--	100,00
	Sertlik mnol/l	5,00	1,00	5,00	--	--	--	--	2,50
	Kalsiyum	200,00	75,00	--	--	--	--	--	--
	Sülfat	400,00	200,00	250,00	--	250,00	--	--	--
	Anyonik Deterjan	1,00	0,20	0,20	--	0,50	--	--	--
	Mineral Yağ	0,30	0,01	--	--	--	--	--	--
	Fenol Bileşikleri	0,002	0,001	0,001	--	0,001	--	--	--
	Permanganat	--	--	--	--	--	--	--	10,00

"Su Kirliliği Kontrol" yönetmeliği tarafından yüzeysel sular 4 sınıfa ayrılmıştır. Bunlar ;

Sınıf 1 (Yüksek Kaliteli Su)

a) Yalnız dezenfeksiyon ile içme suyu temini
b) Rekreasyonel amaçlar
c) Alabalık üretimi
d) Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı

Sınıf 2 (Az Kirlenmiş Su)

a) İleri ve uygun bir arıtma ile içme suyu temini
b) Rekreasyonel amaçlar
c) Alabalık dışında balık üretimi
d) Teknik usuller tebliğinde verilecek olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu olarak
e) Sınıf 1 dışındaki bütün kullanımlar

Sınıf 3 (Kirlenmiş Su)

a) Gıda, tekstil gibi kaliteli su gerektiren endüstriler hariç olmak üzere uygun bir arıtmadan sonra endüstriyel su temininde

Sınıf 4 (Çok Kirlenmiş Su)

a) Yukarıda 1, 2 ve 3 sınıfları için verilen kalite parametreleri bakımından daha düşük kalitede ki yüzeysel sular

3.5 İstanbul'da Su Kaynaklarının Son Durumu

İstanbul ve çevresine su, çok sayıda kısa derelerden toplanan sulardan sağlanmaktadır. Derelerin sayısının çok olması nedeniyle genellikle birden fazla istasyonda sistematik su kalitesi gözlemleri yapılamamakta, pek çok dere üzerinde mansap kesiminde sadece tek bir istasyon bulunmaktadır. İstanbul'da yüzeysel sularda gerçekleştirilen kalite ölçümleri, genellikle İstanbul'a içme ve kullanma suyu temin eden barajlardaki su kalitesinin

izlenmesine yöneliktir (Terkos Gölü, Alibeyköy, Elmalı ve Ömerli Barajları). Esasen oluşan kirliliğin büyük bir kısmı, doğrudan Marmara Denizi'ne yapılan deşarjlarla bertaraf edilmektedir. Marmara Denizi'nin kıyı kesimlerinin diğer kısımlarına kıyasla oldukça kirli olması havzadaki kirliliğin boyutlarının ne denli fazla olduğunu anlatmaya yetmektedir.

İstanbul'un içme suyu ihtiyacının 1/3'ünün sağlandığı Terkos Gölü şehrin Avrupa yakasında bulunmaktadır. Durusu Gölü olarak da bilinir. Terkos Gölü az sayıda dere tarafından beslenmektedir. Gölü besleyen en önemli akarsu Istıranca Deresi'dir. Gölün kapladığı alan 39 km^2 olup, toplam havza alanı ise 619 km^2'dir. Havza alanının yaklaşık %80'lik kısmı orman alanı %20'lik kısmı ise açık alandır. Açık alanların %5'i iskan alanı olarak kullanılmaktadır. Havza alanı içinde 21 yerleşim yeri, 26 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. Yapılan ölçümlerde havza alanında ortalama yıllık yağışın 705 mm, buharlaşmanın ise 65,3 mm olduğu tespit edilmiştir. Gölde yapılan araştırmalarda ötrafikasyon tehlikesi saptanmıştır. Havza alanı içindeki kirlilik yükleri incelendiğinde Terkos havzasının İstanbul'daki diğer havzalara oranla daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Buna neden olarakta gölün çevresinde yoğun nüfus artışı ve sanayileşmenin olmaması gösterilebilir. Havza alanındaki kirlilik yüklerinin yaklaşık %70 oranında evsel, %3 oranında endüstriyel, %27 oranında ise yayılı kökenli olduğu görülmektedir. Gölde ve gölü besleyen derelerde sular genelde 1. ve 2. sınıf karakterdedir. Gölün suları şu anki hali ile içme suyu temin edilebilecek kalitededir. Ancak her geçen gün su kalitesinde düşüş tespit edilmektedir. (Uslu, 1996) (Yılmaz, 1996)

Avrupa yakasındaki bir başka önemli su kaynağı Küçükçekmece Gölü'dür. Göl alanı 16,5 km^2'dir. Yapılan ölçümlerde göle düşen ortalama yağışın 700 mm olduğu tespit edilmiştir. Gölü besleyen en önemli dereler Sazlıdere ve Nakkaşdere'dir. Gölün su kalitesi 2. 3. ve 4. sınıf karakterdedir. Göldeki kirliliğin başlıca nedenleri göl çevresindeki evsel yerleşim, halihazırda bulunan 161 adet sanayi tesisi ve kapalı olan Halkalı Çöplüğü'dür. Ayrıca son yıllarda yapımı bitirilen Sazlıdere Barajı, inşaat süresince K.Çekmece Gölü'nü oldukça kirletmiştir. K.Çekmece Gölü'nü besleyen en önemli derelerden biri olan Sazlıdere'nin yapılan barajla sularının kesilmesi, gölü olumsuz olarak etkileyeceği kesindir. K.Çekmece Gölü'ndeki canlı hayatın devam edebilmesi için Sazlıdere Barajı'ndan düzenli olarak göle su verilmelidir. (Pehlivan, Yılmaz, 1997)

İstanbul'un Avrupa yakasındaki en büyük su kaynağı Büyükçekmece Gölü'dür. Göl alanı 36 km^2 havza alanı ise 620 km^2'dir. Gölü besleyen en önemli dereler Çakıl Deresi, Hamzalı Deresi, Eskice Deresi, Karasu Deresi ve Sarısu Deresidir. Gölü besleyen derelerden Karasu,

Sarısu ve Çakıl dereleri hariç diğer tüm dereler yaz aylarında hemen hemen kurumaktadır. Havza alanındaki yıllık ortalama yağış 677,4 mm yıllık ortalama buharlaşma ise 48 mm civarındadır. Havza genelde yüzeysel sularla beslenmektedir. Yeraltı suları açısından fakir bir alanı kapsamaktadır. Havza alanı genelde tarım amaçlı kullanıma uygundur. Toplam havza alanının %65'i tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Orman alanları nispeten azdır. Havza sınırları içinde toplam 30 adet yerleşim alanı ve 137 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. Büyükçekmece Göl'ü sağlıklı su toplama açısından tükenmektedir. Gölü besleyen derelerde yapılan ölçümlerde 2. 3. ve 4. sınıf su standartları yakalanmıştır. Bu havzadaki kirliliğin nedenleri arasında yayılı kirlenmelerin etkisi oldukça fazladır. Kirliliğin yaklaşık olarak %50'sinin tarımsal faaliyetlerden dolayı oluştuğu gözlenmiştir. Burada da tarım ilaçları ve petsitid kullanımı göze çarpaktadır. Noktasal kirlenmeler incelendiğinde, evsel kökenli kirliliğin %80 oranıyla endüstriyel kirlenmeye oranla oldukça baskın olduğu görülür. Ayrıca havza alanı içinde bulunan Akçimento-Tepecik Ocağı çöp depolama alanınında kirliliğe etkisi olduğu söylenmektedir. Bu havzada ayrıca barajın oldukça yakınından geçen karayolundan kaynaklanan ve kurşun zehirlenmesi olarak kendini gösteren kirlenmelere rastlanmaktadır. (Yılmaz, 1996)

Sağlıklı su toplama açısından tükenmekte olan bir başka su kaynağı ise Alibeyköy Barajı'dır. Alibeyköy Barajı Avrupa yakasındadır. Baraj Alibey Deresi üzerine kurulmuştur. Göl alanı 3 km^2, havza alanı ise 170 km^2'dir. Havza alanı içinde oldukça yoğun gecekondulaşmaya rastlanmaktadır. Ayrıca havza sınırları içinde faaliyet gösteren 301 adet sanayi tesisi mevcuttur. Alibey Barajı için yapılan ölçümlerde su kalitesinin 2. ve 3. sınıf olduğunu göstermiştir. Alibey Havza'sında yayılı kirlenmeler noktasal kirlenmelere oranla oldukça düşüktür. Toplam kirliliğin %88'i noktasal, %12'si ise yayılı yüklerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca havza alanı içinde bulunan Kumburgaz Çöplüğü kirliliğe etki eden bir başka faktördür. (Yılmaz, 1996)

Avrupa yakasındaki son büyük su kaynağı Sazlıdere Barajı'dır. Bu baraj İstanbul'un su ihtiyacını bir ölçüde giderebilmek için son yıllarda yapımına başlanmış ve bitirilmiştir. Sazlıdere'nin önüne inşa edilen barajla birlikte işletime açılmıştır. 1994 yılında inşaatına başlanmış olup 1999 yılında işletmeye alınmıştır. Sazlıdere Gölü'ne ilişkin veriler oldukça kısıtlıdır. Göl çevresinde 107 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. (Yılmaz, 1996)

Darlık Deresi üzerine kurulu olan Darlık Barajı şehrin Asya yakasındadır. Gölün alanı 9 km^2, havza drenaj alanı ise 207 km^2'dir. Darlık Barajı'nın İstanbul'daki en temiz su kaynağı

olduğunu söyleyebiliriz. Genelde 1. ve 2. sınıf karakterdeki suları içermektedir. Havza'daki kirlilik yüklerinin %35 noktasal, %65 ise yayılı karakterdedir. (Yılmaz, 1996)

Bir dönem devreden çıkarılan yakın zamanda tekrar işletmeye alınan Elmalı Barajı halen yoğun kirlilik yükleri etkisindedir. Elmalı Barajı Asya yakasında yeralmaktadır. Gölün kapladığı alan 4 km^2, havza alanıda 85 km^2'dir. Havza alanı içinde 843 işyerini içeren İMES Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır. Bunun haricinde yine bu bölgede faaliyet gösteren 97 adet sanayi tesisi bulunmaktadır. Elmalı Havzası geçmişte büyük ölçekte orman alanlarını içerdiğinden uzun yıllar kirlenmeye karşı direnmiştir. Ancak zaman içinde orman alanlarının hızla istila edilmesi ile yoğun bir kirlenmeyle karşılaşmıştır. Son yıllarda İstanbul'da en hızlı kirlenen su kaynağı durumundadır. Elmalı Barajı suları 3.sınıftadır. Mevcut kirliğinin ana nedeni hızlı yapılaşma ve endüstriyel faaliyetlerdir. Kirlilik kaynaklarının %95'i noktasal, %5'i ise yayılıdır. Havza sınırları içinde yeralan Ümraniye, Aydınlı ve Yakacık çöp depolama alanları yayılı kirlenmelerin en önemli nedenleridir. Ayrıca Elmalı Gölü'nün yakınından geçmekte olan karayolu göl içinde kurşun zehirlenmesine neden olmaktadır. (Yılmaz, 1996)

İstanbul'un su potansiyelinin büyük bir kısmının elde edildiği Ömerli Barajı Asya yakasındadır. Göl alanı 29 km^2, havza alanı ise 859 km^2'dir. Ömerli Barajı'nı besleyen en önemli dere Riva Deresi'dir. Bu dere İstanbul'un en büyük akarsuyudur. Göl genelde yüzeysel sular ile beslenmektedir. Zemin koşullarından dolayı havza altı yeraltı suyu potansiyeli açısından fakir bir yapıya sahiptir. Havza alanındaki yıllık ortalama yağış 678 mm, yıllık ortalama buharlaşma ise 797 mm'dir. Havzanın su potansiyeli yaz aylarında oldukça düşmektedir. Gölde ve gölü besleyen derelerin hiçbirinde içmesuyu elde edilebilecek standartta sulara raslanmamaktadır. Bazı derelerdeki ölçümlerde su kalitesinin hiçbir tür kullanıma uygun olmadığını göstermiştir. Göl alanında alg patlaması tespit edilmiştir. Ayrıca ötrafikasyon tehlikesi mevcuttur. Havza alanındaki kirlilik yüklerinin %90'lık kısmı noktasal kirlenmelerden kaynaklanmaktadır. Havza sınırları içinde 163 adet sanayi tesisi faaliyet göstermektedir. Noktasal kirlenmelerin yaklaşık %67,6'sı bu sanayi tesislerinin sebep olduğu kirlenmelere karşılık gelmektedir. Geri kalan kısım ise evsel kökenlidir. (Yılmaz,1996)

İstanbul'daki mevcut havzalar yukarıdaki sınıflandırmaya göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çizelge 3.3. İstanbul'daki bazı havzalardaki suların standartları

	Parametre	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ömerli Barajı	BOI_5	--	--	--	--	--	--	--
	ÇO	1	1	1	2	1	1	1
	NO_3-N	2	2	3	3	3	3	3
Alibeyköy barajı	BOI_5	2	2	1	--	--	--	--
	ÇO	1	1	1	1	1	1	--
	NO_3-N	2	3	3	4	3	3	--
Elmalı Barajı	BOI_5	2	1	1	--	--	--	--
	ÇO	4	3	4	3	4	4	4
	NO_3-N	3	3	4	4	4	2	4
Terkos Gölü	BOI_5	2	2	1	--	--	--	--
	ÇO	1	1	1	1	1	1	--
	NO_3-N	1	1	1	1	1	1	--
B.Çekmece	BOI_5	2	2	2	2	--	--	--
	ÇO	1	1	1	1	1	1	1
	NO_3-N	3	3	4	4	3	3	3
K.Çekmece	BOI_5	1	1	--	--	--	--	--
	ÇO	1	1	--	--	--	--	--
	NO_3-N	2	3	--	--	--	--	--

3.6 Su Kirliliğinin Kaynakları ve Tanımı

İncelenen su kaynaklarından yola çıkılarak havzalarda meydana gelen kirlilik kaynakları iki ana başlıkta toplanabilir.

A. Noktasal kaynaklar

- Evsel kirletici kaynaklar
- Endüstriyel kirletici kaynaklar

B. Yayılı kaynaklar

- Tarım ve orman alanlarından gelen kirleticiler
- Katı atık depo ve dökme sahalarından kelen kirleticiler

3.7 Su Kaynaklarında Meydana Gelen Kirlenmelerin Ana Nedenleri

İstanbul'da ve diğer büyükşehirlerde meydana gelen kirlenmelerin ana nedenlaerini 3 ana başlıkta toplayabiliriz..

- Sanayileşme
- Hızlı nüfus artışı ve çarpık kentleşme
- Yanlış arazi kullanımı

3.7.1 Sanayileşme

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerdeki hızlı sanayileşme atılımları çeşitli problemleri de beraberinde getirmektedir. Ülkemizde birçok problemin nedeni olan plansız, programsız sanayileşme, çevre kirlenmesinin, dolayısıyla su kaynaklarındaki kirlenmelerin de ana kaynağını oluşturmaktadır. Türkiye'de yapılmaya çalışılan ekonomik kalkınma ve sanayi atılımları büyük ölçüde batı bölgelerini kapsamaktadır. Ülkenin doğu kesimleri, özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri yıllardır uygulanan yanlış politikalar yüzünden bu atılımlardan gereken payı alamamışlardır.

İstanbul mevcut sanayi potansiyeli ve hızla artmaya devam eden endüstri yatırımları ile ülke çapında tartışılmaz bir üstünlüğe sahiptir. Karadeniz ve Akdeniz ülkeleri arasındaki ticaret ilişkilerinin gerçekleştiği su yolu üzerinde bulunması, Haliç gibi doğal bir limanı bulunması, İstanbul'un yüzyıllardır bir sanayi ve ticaret merkezi olmasındaki önemli etkenlerdir.

İstanbul'da sanayi gelişiminde önemli rolü olan kurumlardan biri Türkiye Sınai Bankası'dır. Bu banka kuruluşundan itibaren gelişmiş batı ülkelerinden gelen yardımları sanayi yatırımları için aktarmışlardır. (Özdemir, 1995)

1950'lere değin ağırlıkla ticaret kesiminden ve bir ölçüde de tarımsal üretimden belli büyüklükte sermaye biriktirmiş sermayedarlar İstanbul'u yatırım yeri olarak seçmiş, birbiri ardına kurulan bir çok sanayi kuruluşu kendisini bütünleyen yan kuruluşlarıda buraya çekerken, dolaylı olarak başka sanayi kollarına da öncülük etmiş ve bu süreç giderek hızlanmıştır. (Özdemir, 1995)

1960 sonrası dönem, İstanbul sanayinde yüksek büyüme hızlarının gerçekleştiği yıllardır. 1970'li yıllardan sonra şehre yapılan yatırımlar azalan bir ivme ile devam etmiştir. Bunun nedeni aşağıda sıralanan faktörlerden dolayı sanayi gruplarının yatırımlarını çevre illere kaydırmalarıdır;

- Arsa fiyatlarındaki artış
- Hammaddeye yakınlık
- Pazara yakınlık
- Çevresel etkenler
- Oluşturulan organize sanayi bölgelerinin çekiciliği

Yapılan araştırmalarda ülke çapındaki ticaretin %55'nin, iş yerlerinin %51'inin, çalışan nüfusun %40'ının İstanbul'da olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde günümüzde Türkiye sanayi potansiyelinin yaklaşık %40'ı İstanbul kentinin sınırları içinde faaliyet göstermektedir. Oysaki İstanbul'un yüzölçümü göl alanları hariç 5712 km^2 'dir. Ve bu değer toplam ülke yüzölçümünün ancak %0,732'si kadardır. Dolayısıyla mevcut sanayi potansiyeli ile yüzölçümü arasında ki bu karşıtlık kendini havza alanlarındaki sanayileşme ile göstermektedir.

Bugün İstanbul sınırları içinde faaliyet gösteren 2000'i aşkın sanayi kuruluşu vardır. Bu sanayi kuruluşlarının yaklaşık 1600'ünün su toplama havzaları içinde olduğu tespit edilmiştir. İstanbul'daki endüstriyel kirlenmeye neden olan kuruluşlar sadece havza alanlarında yerleşmiş bulunan sanayi kuruluşları değildir. Kent sınırları içinde faaliyet gösteren 2000'i aşkın sanayi kuruluşundan sadece 587'sinin ön arıtmasının bulunduğu tespit edilmiştir. Yani sadece %29'u endüstriyel atıklarını sadece ön arıtmadan geçirerek bulundukları ortama atmaktadır. Geri kalan %71'lik kısım ise atıklarını direkt alıcı ortama bırakmaktadır. Bundan önceki bölümlerde değinildiği gibi çeşitli endüstriyel kirleticilerin çevreye verdikleri zararlar diğer kirleticilere oranla oldukça fazladır. Son yıllarda il sınırları içinde yeralan havzalarda yapılan araştırmalar da bu tür kirlilik yüklerinin giderek arttığını göstermiştir.

3.7.2 Hızlı nüfus artışı ve çarpık kentleşme

Özellikle 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren dünya ölçeğinde nüfus artışı oldukça yüksek oranlara çıkmıştır. 1950'li yıllardan günümüze kadar geçen süre içinde tüm dünyada nüfus artışının, günümüzden 500.000 yıl öncesinden 1950'li yıllara kadar olan nüfus artışına

eşdeğer olduğu görülmüştür. Bunun yanısıra son yüzyılda yaşanan gelişmeler tüm dünyada kentleşmeyi hızlandırmıştır. Daha yirminci yüzyılın başlarında dünya nüfusunun sadece %10 gibi küçük bir yüzdesi kentlerde yaşarken bugün bu oran yaklaşık %60 civarındadır. (Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı, 1997)

Yaşanan gelişmeler sonrasında bilimsel çevreler nüfus artışının çevreye olan etkisini ortaya çıkarmak için bir takım çalışmalar yürütmüşlerdir. Bu çalışmaların sonucunda ortaya çeşitli modeller konulmuştur. Bu modellerden birisi IPAT olarak bilinen modeldir. Bu model yoğun nüfusun çevreye olan etkisini aşağıdaki formülle ifade etmiştir.

$I = P \times A \times T$

Burada;

I = Çevreye olan etki

P = Nüfus

A = Kişi başına tüketim

T = Kişi başına tüketim için gerekli olan ancak çevre için sakıncalı olan teknoloji

Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere hızlı nüfus artışı, tüketimi artırdığı gibi bu tüketim gerekli olan üretiminde kalitesini düşürerek çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu anlayışı destekleyen en iyi örneklerden birisi İstanbul'dur. (İç Göç ve Çevre, 1998)

Ülkemizde de 1950'lerde başlayan sanayileşme atılımları sonucu kırdan kente göç olgusu ile kentsel nüfusun artışı ivme kazanmıştır. Türkiye'de bu yıllardan itibaren belli başlı bazı kentlerde sanayi yatırımları artarak devam etmiştir. Yine bu yıllardan itibaren kırdan kente olarak başlayan iç göç dalgası ilerleyen yıllarda özellikle Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri'ndeki illerden batı bölgelerindeki illere göç olarak devam etmiştir. İstanbul'da bu göç dalgasından fazlasıyla etkilemiştir.

1960 ve 1970 yılları arasında ülke genelinde büyük iç göçler yaşanmıştır. Ülke genelinde 1960 ve 1965 yılında yaşanan iç göçün %36'sı, 1965 ve 1970 yılları arasında yaşanan iç göçün ise %22'si İstanbul'a olan göçleri kapsamaktadır. (Özdemir, 1995)

Günümüz itibari ile İstanbul, nüfusu 10 milyonu aşmış ve her yıl nüfusu yaklaşık 400 bin artan Türkiye'nin en büyük kenti durumundadır. İstanbul nüfusu Türkiye toplam nüfusunun

yaklaşık %13'ünü oluşturmaktadır. İstanbul Metropolünün Türkiye nüfusundan aldığı pay 1950'de %5,6 iken, 1990'lara gelindiğinde %13'lere yükselmiştir. İstanbul nüfus yoğunluğu daima Türkiye ortalamasının çok üzerinde seyretmiştir. 1970 yılında İstanbul nüfus yoğunluğu 529 kişi/km^2 ile ülke nüfus yoğunluğundan (46 kişi/km^2) yaklaşık 11,5 kat yüksek iken, 1990 yılına gelindiğinde bu fark daha da büyüyerek 1280 kişi/km^2 ile ülke nüfus yoğunluğundan (73 kişi/km^2) yaklaşık 18 kat daha yüksek bir değere ulaşmıştır.

Yapılan incelemelerde İstanbul'daki yerleşim alanları 1960 yılında toplam 320 km^2'lik eşdeğer bir alana yayılı iken günümüzde bunun 650 km^2'lik bir değere ulaştığını göstermektedir. Yani geçen zaman sürecinde kent yerleşim alanı olarak yaklaşık iki katına çıkmıştır.

İstanbul'un bu kadar hızlı nüfus artışına sahip olması, kente yönelik iç göçlerin fazlalığındandır. İstanbul'un ülke ve bölge ulaşım ağlarının kesişme noktasında bulunması, tüm bölgelerle direkt ulaşımının sağlanması, çeşitli iş olanaklarına sahip olması, altyapı ve sosyal donatı alanlarının diğer bölgelere göre yüksek oranda olması İstanbul'a olan rağbeti artırıp göçe neden olmaktadır.

İstanbul'a 1990 yılı itibariyle 995.717 kişi gelmesine rağmen giden nüfus 339.040 kişi olmuştur. Gelen nüfus yukarıda da belirtildiği gibi genellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile Karadeniz Bölgesi'ndeki illerden gelmektedir. Giden nüfus ise ilginçtir ki Ankara, İzmir, Bursa, Kocaeli, Antalya gibi yine Türkiye'nin metropol sayılabilecek büyük illerini tercih etmektedir. (Özdemir, 1995)

Diğer metropollerde olduğu gibi İstanbul'daki nüfus artışına neden olan bir diğer etken de yurt dışına çalışmaya giden insanların Türkiye'ye döndüklerinde eskiden yaşadıkları köylerine, kasabalarına yerleşmektense büyük şehirlere yerleşmeyi tercih etmeleridir.

İstanbul'a göç edenlerden genç ve erkek nüfusun daha fazla olması genellikle göç eden nüfusun iş bulma amacıyla kente ilk olarak gelip daha sonra ailesini yanına aldığını göstermektedir.

İstanbul'a 1950'li yıllardan bu yana devam eden göç dalgası beraberinde gecekondulaşmayı getirmiştir. İstanbul'a göç eden nüfusun, kente çalışmak için gelenler ile dar gelirli olanların oluşturduğu kısmı genellikle gecekondulaşmanın ana nedenini oluşturmaktadır. Günümüzde

kentte toplam 2 milyon civarında bina bulunmaktadır. Bu yapılardan yalnızca %42,5'i yani 850.000'i ruhsatlı binalardır. Geri kalan binalardan %37,5'i (yaklaşık 750.000 adeti) dönem dönem merkezi hükümetler tarafından çıkarılan imar aflarından yararlanmış olanlar, kalan %20'si yani 400.000 civarında olanları ise kaçak binalardır. [13] Politik kaygılar nedeniyle özellikle seçim dönemlerinde çıkarılan imar afları Türkiye genelinde ve İstanbul özelinde kaçak yapılaşmayı özendirmeye devam etmektedir.

Maalesef ki İstanbul'da kaçak yapılaşmayı en yoğun şekilde yaşayan alanlar yapılaşmanın büyük ölçüde yasaklandığı yerler olan havza koruma alanlarıdır. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ)'nin şu an yürürlükte olan "Havza Koruma Yönetmeliği" hükümleri gereğince havza alanlarında yapılaşma büyük ölçüde yasaklanarak su kaynaklarının korunması düşünülmüştür. Bu konuyu ileriki bölümlerde inceleyeceğiz. Ancak şu anki durumu incelediğimizde havza koruma alanlarının mevcut yönetmeliğin yasaklayıcı hükümlerine rağmen göçlerle gelen nüfusun oldukça rağbet ettiği yerleşim alanları olduğunu görmekteyiz.

İstanbul'un yakın çevresindeki su toplamaya ayrılmış havzalarda süregelen kaçak yapılaşma, bu havzaların hidrolojik işlevini ciddi olarak tehdit etmektedir. Öyle ki su toplama havzaları, göçle gelenlerin ve bunlarla birlikte bir çok yapılaşmayı göze alanların tercih ettikleri alanlar haline gelmiş ve bunun sonucunda bugün bu havzalarda orta ve büyük ölçekli yerleşim birimleri oluşmuştur. Nitekim İstanbul'daki genel nüfus artışı %4,5 olmasına karşın, havzalarda bunun çok üzerinde bir artışla karşılaşılmaktadır. Örneğin, nüfus artışının en hızlı seyrettiği Ömerli havzasında yeralan Sultanbeyli'de nüfus artışı %2100 gibi son derece yüksek bir düzeydedir. Ömerli havzasındaki diğer yerleşim birimlerinde de oldukça yüksek bir nüfus artışı ile karşılaşılmaktadır (%15,4 – 436,2). Diğer havza alanlarında da nüfus artış hızı yüksek seviyelerdedir (Elmalı %3,1 – Alibey %6,6 – B.Çekmece %15,4 gibi). (Eruz, 1995)

Çizelge 3.4. İstanbul'daki havza alanlarındaki mevcut nüfus

Havza Adı	Nüfus				Havza Toplam
	0 - 300 m	300 - 1000 m	1000 - 2000 m	2000 - Havza Sınırı	
Terkos	5750	4250	1000	24250	35250
Alibey	5000	7000		50000	62000
B.Çekmece	18500		8250	76750	103500
Elmalı	7500		15000	100000	122500
Ömerli	3600	2500	19250	192150	217500
Darlık	650			6300	6950
Sazlıdere	7500	5000	2000	17500	32000
			Genel Toplam		579700

Yukarıdaki havza koruma alanlarındaki nüfus dağılımını veren çizelgede görüldüğü gibi yaklaşık olarak 600.000 kişinin bu bölgelerde yaşadığı görülmektedir.

3.7.3 Yanlış arazi kullanımı

Söz konusu havzaların tümünde geniş alanlarda tarım yapılmaktadır. Bu alanlarda denetimsiz yürütülen tarımsal faaliyetler sırasında aşırı dozlarda gübre ve pestisid kullanılmakta ve bu maddeler yüzeysel ve yeraltı akışlar ile rezervuar suyuna karıştırmaktadır. Ayrıca bu açık alanlarda baraj göllerinde siltasyona yol açmaktadır. Yapılan araştırmalarda genel olarak çevre kirliliğinin %11'inin tarımsal kökenli olduğunu göstermiştir.

Ayrıca evsel ve endüstriyel atıksuların arıtılması sonucu ortaya çıkan katı atıkların depolama alanları için seçilen alanlardan da özellikle sızıntı suları ile havza alanlarına kirletici maddeler taşınmaktadır. Aynı sorun çöp depolama alanları için de geçerlidir. Özellikle İstanbul'daki çöpler incelendiğinde bunların ortalama %35 oranında sulu oldukları gözlenmiştir. Herhangi bir ayrıma tabi tutulmadan özellikle havza alanlarında oluşturulan çöp depolama alanları mevcut su kaynaklarını olumsuz yönde etkilemektedir. Ülke genelinde katı atıkların %80'i doğrudan çöp depolama alanlarına boşaltılmaktadır. Katı atıklardan ve çöplerden sızan sular yeraltı sularına karışarak önce yeraltı sularının kirletmekte, daha sonra da bu suların yeraltındaki akışları ile rezervuara ulaşmaları ile yüzeysel su kaynaklarını kirletmektedirler. Özellikle yeraltı suları bir kere kirlendikten sonra bir daha temizlenmeleri oldukça zor olan ve uzun zaman alan sulardır. Bu yüzden bu tür faaliyetlerden dolayı oluşan kirlilikler uzun yıllar devam etmektedir.

Havza alanlarındaki ormanların tahrip edilmesi dolaylı olarak havza alanlarını kirletmektedir. Orman kanunun ilgili maddeleri gereğince orman alanı ilan edilmiş olan yerlerde ağaçların kesilmesi suretiyle açılan alanlarda bina yapımı, sanayi tesislerinin açılması ve bu alanlarda tarımsal faaliyetlerin yapılması kesinlikle yasaklanmıştır. Yasalar gereğince bu kurallara aykırı hareket edenler hakkında hapis cezalarına varan cezalar öngörülmektedir. Fakat yine de özellikle İstanbul il sınırları içindeki orman alanlarında yüzlerce bu tip olaylar yaşanmış ve yaşanmaya devam etmektedir.

Orman alanlarının tahrip edilmesi ile açılan alanlarda yapılan faaliyetler (binaların, sanayi tesislerin inşaası, tarımsal faaliyetler, vb.) doğrudan havza alanını olumsuz olarak

etkilemektedir. Bunların dışında orman alanlarının azalması ile artan sel baskınları, iklim değişiklikleri, erozyon gibi olaylar herkes tarafından bilinen gerçeklerdir. Özellikle artan erozyon olayları su kaynaklarını oldukça olumsuz yönde etkilemektedir. Erozyonla taşınan çeşitli büyüklükteki materyaller su kaynaklarında siltasyona yol açmakta, bu da gölün dolmasına ve ömrünün azalmasına neden olmaktadır. Kısacası orman alanlarının korunması ile su kaynaklarının korunması arasındaki sıkı ilişki bilinmelidir. Su kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmalarda orman alanlarının etkileri unutulmamalıdır.

1950 yılından bu güne yaklaşık 27 milyon dönüm orman alanı tahrip edilmiştir. Kaybedilen bu orman alanlarının yaklaşık %56'sı çıkartılan yasalar ile bu alanların yapılaşmaya, tarım alanları olarak kullanıma açılması ile yapılmıştır. Günümüzde de Orman Bakanlığı çeşitli ekonomik kaygılara dayanarak bir kısım orman alanlarının satışını düşünmektedir. (Mol, 1997)

3.8 Bölüm Sonucu

Türkiye'de su kirliliği sorunları, ilk kez Haliç'in kirlenmesi ile ülke gündeminde uzun süre yeralmıştır. Haliç'in yaşadığı sorunlar ve çözüm önerileri uzun zaman nedenleri ve çözüm önerileriyle gündemde kalmıştır. Bu örnek diğer kirlenmiş ,kirlenmekte olan ve kirlenme riski taşıyan su kaynaklarınının durumları üzerinde çalışmaların yoğunlaşmasına neden olmuştur. Ancak geçen zaman zarfında ülke çapında bir çok su kaynağında benzer sebeplerden dolayı kirlenmeler yaşanmıştır ve yaşanmaya devam etmektedir. Yaşanan sorunların ülkemiz adına olan tek pozitif etkisi "Ülke genelinde insanların yaşanan sorunlara karşı bilgi sahibi olmaları ve bu anlamda bilinçlenmeleridir" diyebiliriz. Bugün artık geçmişte yaşanan sorunların nedenleri ve sonuçlarını en iyi şekilde inceleyerek gelecek için gerekli tüm bilimsel yöntemlerden faydalanıp idari ve yasal yapılanmaları oluşturmalı ve bu suretle önemi her geçen gün artan su kaynaklarını gerçek koruma altına almalıyız.

4. SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE YÖNETİMİ

4.1 Giriş

Günümüzde oluşturulmaya çalışılan çevre bilinci çevre ile ilgili problemlerin bir bütün halinde ele alınıp yürütülecek olan çevre politikalarının ulusal ölçeği aşıp uluslarası bir platformda ele alınması gereğini ortaya koymuştur. Yakın geçmişte meydana gelen çevre problemlerine bakıldığında oluşan çevre problemlerinin sadece sorunun meydana geldiği şehirde veya ülkede değil uluslararası ölçekte sorunlara neden olduğu görülmektedir Oluşan çevre kirliliklerinin ulusal sınırlarını tanımayacağı unutulmamalıdır (Çernobil Nükleer Santrali'nde meydana gelen kaza, ozon tabakasının delinmesi, vb.).

Su kaynaklarının karşı karşıya kaldığı sorunlar incelenirken su ile ilgili problemlerin diğer çevre problemleri ile birlikte ele alınıp uluslarası platformlarda incelenmesi gereği gözden kaçırılmamalıdır. Çevre problemlerine uluslararası yaklaşıma en iyi örneklerden birisi Avrupa'nın en önemli nehri olan Ren Nehri'nin kirliliğe karşı korunmasına yönelik olarak beş Avrupa ülkesinin (İsviçre, Fransa, Almanya, Lüksemburg ve Holanda) ortaklaşa yürüttükleri çalışmadır. Bu devletler 1953 yılında bir komisyon kurmuşlar ve o zamanlar batı Avrupa'nın en kirli nehri olan Ren Nehir'ini kirlilikten ilk etapta kurtarmak ve daha sonraki aşamalarda ise temizleyip kirlenme risklerini azaltmak amacıyla çeşitli çalışmalar yürütmüşlerdir. Söz konusu çalışmalar entegre bir anlayış içinde sürdürülmüştür. Ve bugün Ren Nehir'i beslenme ve akış alanında 50 milyonun üzerinde insanın yaşadığı ve yaklaşık 8 milyondan fazla insanın su ihtiyacının karşılandığı bir akarsudur.

Bu anlayışla yakın tarihte bir çok ülkenin katıldığı ve çevre sorunlarının tartışıldığı uluslarası konferanslar düzenlenmiştir. Aşağıdaki bölümde bu konferanslar ve çevre politikalarına olan etkileri anlatılmıştır.

4.2 Uluslararası Çevre Politikaları

1950'li ve 60'lı yıllarda, daha önce gerçekleştirilmiş olan çeşitli projelerin olumsuz çevresel etkilerinin ortaya çıkması ile, dünyanın çeşitli ülkelerinde bir çevre bilinci doğmaya ve geniş toplum kesimlerince benimsenmeye başlanmıştır. Birleşmiş Milletlere üye ülkeler, 5 haziran 1972 tarihinde İsveç'in başkenti Stockholm'da toplanan "İnsan ve Çevre" konferansının sonuç bildirisinde, dünyanın birçok yöresinde giderek önemli boyutlara ulaşan çevre

sorunlarının tüm insanlığı tehdit eden bir problem haline geldiğini ve insanlığın bu ortak problemine ancak koordineli bir çalışma ile ortak çözümler getirilebileceği vurgulanmıştır. Bu amaçla merkezi bugün Nairobl'de bulunan ve kısa adı UNEP (United Nations Environmental Program – Birleşmiş Milletler Çevre Programı) olan bir organizasyon kurulmuş ve çalışmalarına başlamıştır. Bu kuruluşun çevre problemlerine yaklaşımını kısaca aşağıdaki gibi özetleyebiliriz;

"Anlamlı kalkınmanın ana koşullarından birincisi, kalkınma ve çevrenin birbirinin karşıtı değil, tamamlayıcısı olduğunun bilincine varılmasıdır. Kalkınma ve çevre koruma çabaları çok yakın ilişkilidir ve uzun vadede karşılıklı olarak birbirlerinin destekleyicisidir. Çevresel problemler bir sistem yaklaşımı içinde incelenmelidir. Başlatılan her planlama ve uygulama girişimi, tüm diğer girişimler ve çevre ile ilgili girişimlerle ele alınmalıdır. Çevresel problemlere birbirinden kopuk bir biçimde ve sektörler halinde yaklaşmak mümkün değildir. Bu nedenle kalkınma ve çevre koruma, uzun vadeli ve esnek yaklaşımlar çerçevesinde birlikte ele alınmalıdır. Sadece ekonomik kalkınmayı gerçekleştirmek uğruna doğanın dengesinin bozulması ekonomik çabaları da anlamsız kılmaktadır. Bu şekilde ortaya çıkan toprak erozyonu, su kaynaklarının giderek daha sınırlı hale gelmesi, su kalitesindeki bozulmalar, ormanların yok olması, çoraklaşma, çölleşme ve buna benzer diğer olgular tüm insanlık için önemli boyutlara ulaşan çok olumsuz sonuçlardır. Bunları söylemek gelişmeye ve kalkınmaya karşı olmak değildir. Ancak gelişme ve kalkınma çabalarına paralel olarak çevremizdeki doğanın tüm unsurlarının da korunmasına özen göstermektir." (Üç, 1998)

Stockholm Konferansından sonra pek çok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke çevresel faktörlerin kalkınma planlarında dikkate alınıp alınmaması gerektiği tartışmasını bir yana bırakarak, çevresel etkenlerin kalkınma planlarına, programlarına ve projelerine nasıl ve hangi çerçeveler içinde entegre edilebileceği ve bu tür girişimlerde uygulanacak yöntemlerin neler olması gerektiğini düşünmeye başlamıştır. (Üç, 1998)

Ancak Stockholm konferansından 20 yıl sonra Rio'da yapılan "Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı" geçen 20 yıl içinde "Stockholm Konferansı"nda alınan kararlara rağmen çevre problemlerinin giderek arttığını göstermiştir. Bunun en önemli sebebi her ne kadar üzerinde uzlaşılsa da ülkelerin sürdürülebilir kalkınma anlayışını bir yana itip yalnız ekonomik gelişmeyi ön plana almış olmalarıdır. Örneğin sera etkisine ve ozon tabakasının delinmesine neden olan gazların yoğun şekilde üretildiği ülke olan ABD, konferansta çevresel nedenlerden dolayı, bu tür çevre problemlerine neden olan ABD şirketlerinin faaliyetlerinin

kısıtlanmasının söz konusu olamayacağını açıkça belirtmiştir. Buna benzer tepkiler az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin temsilcilerinden de gelmiştir. Bütün bunlara rağmen yapılan her konferans insanların ve ülkelerin çevre konusunda bilinçlenmelerine yardımcı olmuştur.

Avrupa Topluluğu'nun kuruluş döneminde çevre ile ilgili problemler bu denli rahatsız edici boyutlara ulaşmadığından çevre sorunları topluluk politikalarına dahil edilmemiştir. Ancak geçen zaman içinde artan çevre sorunları topluluk üyelerini konu üzerinde çalışmaya itmiş ve sonuç olarak 17 Şubat 1986 tarihinde imzalanan ve 1 Temmuz 1987'de yürürlüğe giren Tek Avrupa Senedi'nde çevre korumasına ilişkin özel hükümlere yer verilerek çevre politikası "Ortak Topluluk Politika"larına dahil edilmiştir. Çevre politikasının içerdiği ilkeleri iki ana başlıkta toplayabiliriz.

1. Çevre politikalarının sürdürülebilmesine yönelik ilkeler

- **Önceden önleme ilkesi :** Bu ilke kirliliğin ortaya çıkmasından önce gerekli tedbirlerin alınması yoluyla, kirlilik ile mücadele edilmesi gereğini öngörmektir.

- **Kaynağından kesme (düzeltme) ilkesi :** Kirliliği yaratan unsurun, tespit edilerek mevcut teknik standartlara uymasını zorunlu hale getiren hukuki düzenlemelerle düzeltilmesini öngören ilkedir.

- **Kirleten öder ilkesi :** Kirliliği önlemek ve düzeltmek için yapılan çalışmalar için gerekli olan harcamalar, kirliliği yaratan kişi ve kuruluşlarca karşılanmalıdır.

- **Diğer politikalarla bütünleşme ilkesi :** Uygulamaya geçilecek olan çevre politikası diğer ortak politikalarla çelişmemeli aksine bütünleşmelidir.

2. Uygulama aşamasında yönlendiren ilkeler

- **Var olan bilimsel ve teknik verilerin dikkate alınması ilkesi :** Çevre sorunlarına yönelik hazırlanan projeler bilimsel ve teknik verilerden yola çıkılarak hazırlanacaktır.

- **Bölgesel farklılıkların çevre koşulları için de geçerli olması ilkesi :** Bu ilke çevre koruma standartlarının bölgesel koşullara uygun olarak oluşturulmasını öngörmektedir.

- **Faaliyete geçme ve eylemsizlik durumunun yaratacağı yarar ve zararların dikkate alınması ilkesi :** Bu ilke doğrultusunda, yapılacak olan her eylemin çevreye olan uzun vadeli olumlu ve olumsuz etkilerinin bilinmesi ve buna göre hareket edilmesi gereği dikkate alınacaktır.

- **Ekonomik ve sosyal gelişmenin topluluğun bölgesel kalkınması ile genel kalkınması arasında olması ilkesi :** Dayanışma ilkesine bağlı olarak geliştirilen bu ilkenin sağladığı imkan, ortaya çıkan çevre standartlarına riayet edilmesini zorlayabilecek bir niteliktedir. Diğer bir ifadeyle ödeme yapılması çevre kurallarının uygulanması ön koşuluna bağlanabilir.

Avrupa Topluluğu'na üye ülkeler yukarıda anlatılan ilkeler ışığında kendi ülkelerine ait çevre politikalarını belirlemişlerdir. Örneğin Alman hükümeti su kaynaklarının korunmasına yönelik yasal hükümlerini yukarıdaki anlatılan ilkelerden yola çıkarak üç ana ilke ile belirlemiştir.

Koruyucu önlem ilkesi : Bu ilke doğayı korumayı ve ondan en yararlı şekilde yararlanmayı hedefler. Bu ilke yalnızca doğaya verilecek zararları önlemenin çok ötesinde aynı zamanda risklerinde azaltılmasını ve zararın yok edilmesini kapsamaktadır..

Köken ilkesi : Su kaynaklarına her türlü maddeyi atanlar, kaynakların üstünde suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini bozacak etkilerde bulunanlar bu şekilde neden oldukları zararları telafi etmekle yükümlüdürler.

İşbirliği ilkesi : Bu ilke ise doğayı ve su kaynaklarını her türlü etkiden korumak için hareket eden tüm özel ve resmi kuruluşların sorunun çözümüne yönelik ortak çaba göstermelerini gerektirir.

Kısaca anlatılmaya çalışılan gerek uluslararası çevre politikaları ve gerekse yerel olarak oluşturulan çevre politikalarında suların kirlenmesinin önlenmesi ve su havzalarının korunması konusunda iki temel özellik belirlemek mümkündür.

- Her su havzası için havza şartlarına uygun olarak ayrı bir koruma-kullanma dengesi oluşturumalıdır. Çıkartılan yasalar, yönetmelikler ve şartnameler bu yaklaşımı destekleyici nitelikte olmalıdır.

- Havzanın korunması ile ilgili temel ilkeler ve genel politikaların tespiti dışında her havzanın yönetimi havzayı içine alan yerel yönetimlere bırakılmalı ve bu yönetimler mali özerkliğe kavuşturulmalıdır.

Genel olarak bakıldığında gerek gelişmiş ülkelerde ve gerekse gelişmekte olan ülkelerde su kaynaklarını kirlenmelerden korumak için iki farklı yaklaşımın kabul gördüğünü söyleyebiliriz.

- Kirlenmenin oluşmasına neden olabilecek tüm kaynakların, gerek yerleşim bölgelerinin gerek endüsriyel tesislerin, gerekse tarım alanlarının hidrolojik havzalar içinde kuruluşlarını ve faaliyet göstermelerini önlemek, engellemek.

- Kirlenmeyi kullanımı sınırlayarak değil, fakat her türlü kaynakta oluşan atıkları toplayıp kirlenme sorunu yaratmayacak ölçüde arıtarak önlemek.

İleriki bölümlerde ayrıntılı olarak incelenecek olan ülkemizin konu ile ilgili yaklaşımı daha çok birinci yaklaşıma uygundur. Konu ile ilgili hazırlanmış olan kanun ve yönetmelikler birinci yaklaşımdan yola çıkılarak hazırlanmış olan çalışmalardır.

İkinci yaklaşım ise daha çok çevre teknolojisinin ve denetim mekanizmasının yeterli düzeyde kullanıldığı gelişmiş ülkelerde uygulanan yaklaşımdır. Bu yaklaşımla gelişmiş ülkelerde havzalar için uygulanmaya çalışılan "Koruma-Kullanma Dengesi Kavramı" ana fikrini "korumayı ön plana alarak toplumun kullanma isteklerine kontrollü olarak izin verilmesi ve bu kontrolün havzanın gerçekleriyle bağdaşmayan ve denetimi olanaksız yasaklar yerine ekonomik yöntemlerle sağlanması" şeklinde özetleyebiliriz. (Üç, 1998)

4.3 Türkiye ve Çevre Politikaları

Ülkemizde 1980'li yıllardan bu yana ekonomik büyüme politikaları belirlenirken çevresel etkilerde dikkate alınmaya başlanmıştır. Hazırlanan "Beş Yıllık Kalkınma Plan"larında

çevresel unsurlar "Çevre ve Yerleşme" başlığı adı altında ele alınmış, ilke ve politikalar belirlenmiştir.

Çevre politikasının temel ilkesi, "İnsan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak, sürekli bir ekonomik kalkınmaya imkan verecek şekilde doğal kaynakların yönetimini sağlamak ve gelecek nesillere insana yakışır bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakmaktır." şeklinde benimsenmiştir. Ayrıca çevre ve ekonomi ilişkisi ilk kez bir kalkınma planında yeralmış ve "Bütün ekonomik politikalarda çevre boyutunun dikkate alınması esastır. Bakanlıklar yetki alanları içindeki uygulamaların çevre etkilerinin teşhisi, önlenmesi, bu amaçla politika geliştirilmesi ve uygulamasından sorumlu olup koordinasyon ise çevre işlerinden sorumlu kurumca sağlanacaktır." denilmiştir.

Hazırlanan kalkınma planındaki çevre politikaları ile Avrupa Topluluğu Çevre Politikalarının birbiriyle uyumlu olduğu görülmektedir. Planda yeralan diğer ilkeler de aşağıda sıralanmıştır.

- Çevre standartları tespit edilirken, uygulanabilir mevcut teknolojiler ve ülke şartları birlikte düşünülecek ve standartlar dinamik bir şekilde belirlenecektir.

- Çevre bilinci yaygınlaştırılacak, bütün planlama aşamalarında çevre boyutu gözönünde tutulacaktır. İmar Yasası, çevresel etkileşim boyutu gözönünde tutularak yeniden gözden geçirilecektir.

- Su kaynaklarının yönetiminde alıcı su ortamının düzenli olarak izlenmesinde kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlanacak ve havzalara özel idare kavramı geliştirilecektir.

- Çevre denetim-izleme sistemi, gerekli etkinlik kazandırılarak tek merkezden koordine edilecektir.

- Arazilerin kabiliyetlerine uygun olarak planlı ve dengeli kullanımı sağlamak için toprak etüd ve haritalama işleri, ulusal bir program dahilinde ele alınacak, 1., 2. ve 3. sınıf tarım arazilerinin toprak sanayi, altyapı, iskan ve turizm amacıyla kullanılması önlenecektir. Yol, su, elektrik, petrol, gaz ve boru hatlarının tarım dışı arazilerden geçirilmesine özen gösterilecektir.

- Belediyelerin ortak katı atık depolama alanları oluşturmaları desteklenecek, düzenli çöp depolama sahaları için yer seçimi ve işletme esasları belirlenecektir.

- Sanayi kuruluşları, tatil köyleri ve sitelerinin ortak arıtma tesisleri kurmaları için gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılacaktır.

- Avrupa Topluluğu çevre politikalarına uyum için başlatılan çalışmalar sürdürülecektir.

Kalkınma planlarında çevre politikaları, önceleri sadece ortaya çıkan kirliliği giderici amaçlara dayanırken, daha sonra önleyici politikalar ve nihayet sürdürülebilir kalkınma anlayışına uygun bir şekilde, çevre ve ekonominin entegrasyonuna öncelik veren politikalar şeklinde bir gelişme öngörülmüştür. (Egeli, 1996)

Yukarıda anlatılan kalkınma planındaki ilkeler genel olarak bakıldığında gelişmiş ülkelerin uygulamaya çalıştığı politikalarla parelel bir yapıdadır. Ancak ülkemizde bir çok konuda olduğu gibi bu konuda da uygulamaya yönelik çalışmalarda ve bizzat uygulama esnasında sorunlar yaşanmaktadır.

Ülkemizde çevre sorunlarını ve özellikle su kaynaklarının korunması meselesini iki ana başlıkta inceleyebiliriz. Birinci başlıkta konu ile ilgili şartname, yönetmelik ve hukuki düzenlemeleri, ikinci başlıkta ise bu düzenlemeleri uygulayacak idari yapıyı gözden geçirmek yararlı olacaktır.

4.4 Yasal Yapı

Ülkemizde çevreyi korumaya yönelik bir çok yasa ve yönetmelik mevcuttur. Konu ile ilgili olarak 194 adet hukuki düzenleme mevcuttur. Çevre ile ilgili yasalara 1961 anayasasından itibaren anayasamızda da yer verilmiştir. Özellikle 1982 anayasasında çevre ile ilgili olarak bağlayıcı hükümlere yer verilmiştir. Anayasa'da çevre ile ilgili hükümlerin yeralması, devlet içinde çevre sorunlarının önemli bir yeri olduğunun göstergesidir. (Egeli, 1996)

1983 yılında yürürlüğe giren "Çevre Kanunu" Anayasanın 56. Maddesine dayanılarak çıkartılmıştır. Çevre kanunu uygulama ve denetleme konularında büyük belirsizlikleri barındıran çevre mevzuatındaki boşlukları doldurmak amacıyla hazırlanmış ise de, çok kapsamlı bir program taslağı görüntüsünde olmakla birlikte bu hedefleri gerçekleştirecek

uygulama olanaklarının tanınmamış olması, Çevre Kanunu'nun etkin bir biçimde uygulanmasını etkilemiştir.

4.4.1 Su Kirliliği ve Kontrolu Yönetmeliği

Ülke genelinde yürürlükte olan "Su Kirliliği ve Kontrolu Yönetmeliği" 2872 sayılı çevre kanunun 8, 9, 11, 12 ve 13. maddeleri uyarınca hazırlanmıştır. Yönetmeliğin kökeni, 1976 yılında Sağlık Bakanlığı, İmar ve İskan Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğü arasında imzalanan bir protokole dayanmaktadır. Yönetmeliğin amacı ülkenin su kaynakları potansiyelinin korunması, en iyi bir biçimde kullanımının sağlanması ve su kirlenmesinin önlenmesinin ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleri ile uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli olan hukuki ve teknik esasları ortaya koymak şeklinde özetlenebilir. Yönetmeliğin kapsamı dört ana başlıkta özetlenebilir.

1. Su ortamlarının sınıflandırılmasına yönelik düzenlemeler

Su kirliliği kontrolunun etkin bir şekilde yürütülebilmesi için, bütün suların kullanım amaçlarına göre sınıflandırılması ve bu sınıflandırmaya uygun düşecek şekilde kirlilik sınırlarının belirlenmesi gereklidir. Su kalitesi kriterleri, sularda bulunabilecek çeşitli kirletici unsurların insan ve canlı yaşamı üzerindeki etkilerini, hangi konsantrasyonlarda ve hangi koşullar altında ne tür zararların oluşabileceğini belirleyen ölçülerdir.

Yönetmelikte, bu kapsamda su ortamlarının kullanım esaslarına ve kriterlerine göre sınıflandırılması (Madde 7-15), her bir sınıftaki suların korunması esasları ve özel korunma alanları tahsisine yönelik düzenlemeler getirilmektedir (Madde 16-24). Söz konusu düzenlemeler çerçevesinde, su ortamlarından yararlanma imkanlarını geliştirmek ve devamlılığını sağlamak amacıyla ülkenin su kaynaklarını oluşturan baraj rezervuarı, akarsu, göl, gölet gibi kıtaiçi yüzeysel sular, yeraltı suları ile kıyı ve deniz sularının kullanımı açısından kalite sınıflandırılmasına gidilmektedir. Böylece su kaynaklarının korunması için uyulması gereken kullanım esasları ve bu sulara atık deşarjı için getirilen kısıtlamalar, belirlenen bu su kalite sınıflarına göre ortaya çıkmaktadır.

Yönetmelikte başlıca dört ana su sınıfının kullanım ve kalitelerine göre belirlenmesi planlanmaktadır. Bu doğrultuda su kaynakları etrafında koruma alanları tahsis edilmesi veya suyun bir üst kalite sınıfına çıkarılması gerekiyorsa, ne gibi tedbirlerin alınabileceği, sulardan

alınacak örneklerin değerlendirilmesi konularındaki esaslar belirlenmektedir. Yukarıda sözü geçen dört sınıf su grubuna ilişkin parametreler ve bu suların kullanım alanlarına daha önceki bölümlerde değinilmişti.

2. Noktasal kaynaklardan alıcı ortamlara doğrudan atıksu deşarjı

Yönetmeliğe göre atık su deşarjları, toplu kanalizasyon sistemine, doğrudan alıcı ortama veya derin denize yapılabilmekte, su kirliliği kontrolu açısından her türlü kirletici kaynak, izin belgesine bağlanmaktadır.

Hukuki açıdan etkinlik ve uygulama kolaylığı nedeniyle, yönetmelikte deşarj standartları ana kontrol metodu olarak seçilmiş ve alıcı ortamlara doğrudan deşarj için endüstri sektörleri bazında ayrı ayrı standartlar getirilmiştir (Madde 26, 27, 31). Farklı endüstri sektörlerine farklı standartlar getirilmiş olmasının ilk bakışta eşitsizlik yaratıyor görüntüsü olmasına karşılık, bu yaklaşımın temelinde yatan düşünce, sanayi sektörlerinden atık sularını arıtmak için eşit teknolojik çaba göstermelerinin istenmesidir. Belirli bir arıtma teknolojisi kademesi uygulandığında, farklı özelliklere sahip endüstri atık suları farklı arıtma sonuçları vermektedir.

Yönetmelik çerçevesinde belirlenen deşarj standartları, ülkenin kalkınma çabalarına etkileri ile fayda ve maliyetleri dikkate alınarak, başlangıçta oldukça töleranslı seviyelerde tutulmakla birlikte, ekonominin ödeme kapasiteleri ve daha yüksek bir çevresel kaliteye ihtiyaç arttıkça veya uygulamada karşılaşılacak sorunlar ışığında, ileride daha kısıtlayıcı sınırların getirilmesi esas alınmıştır. Ayrıca yönetmelikte verilen standartların, aşırı derecede duyarlı alıcı ortamları korumak için yeterli olmadıkları kanıtlanırsa daha kısıtlayıcı ilkelerin getirilmesi mümkün olabilmektedir.

Deniz kıyısı olan yerleşimler ve kıyı bölgelerinde bulunan endüstriler için, alıcı ortamda yeterli seyreltme kapasitesi bulunduğunun ayrıntılı mühendislik çalışmaları sonucunda kanıtlanması halinde, atık suların ve soğutma sularının derin denize deşarjı ile bertarafına izin verilmektedir. Bu durumlarda evsel ve endüstriyel atık sular için alıcı ortama doğrudan deşarj için belirlenmiş olan deşarj standartları uygulanmayacaktır. Derin deniz deşarjına izin verilebilecek atık sular için standartlar, yönetmelikte belirtilmektedir.

3. Kent içi atıksu sistemleri

Yönetmelik atıksuların arıtılması için mümkün olduğu sürece büyük arıtma tesislerinin işletmeye alınmasını tavsiye etmektedir. Çünkü bir arıtma tesisi ne kadar büyük olursa atık su arıtma birim maliyetleri o kadar düşük olur. Bunu ötesinde büyük arıtma tesisleri, tesis işletiminin daha duyarlı bir biçimde izlenebilmesi ve daha kaliteli personel ile yürütülebilmesi gibi yararlar sağlarlar.

Yönetmelikte kanalizasyon boşaltım alternatifleri esasa bağlanmaktadır. Bu alternatif kanalizasyon sistemleri, bir kentsel arıtma tesisine ulaşan veya alıcı ortam deşarjı ile sonuçlan kanalizasyon sistemleri olabilir. Her durum için kanalizasyonun kendisi ve işletilmesi, varsa arıtma tesisindeki işlerliğini korunması ve alıcı ortamda aşırı bozulmaları önlenmesi esastır. Ayrıca kanalizasyona belli miktar ve derişimde verilebilecek maddelere ise; ön arıtma zorunluluğu, istenen arıtma derecesi, inşaat ve kanala bağlantı ruhsat sistemi, parsel içi bağlantı düzenlemeleri getirilmektedir. Kentsel kanalizasyon sistemlerine bağlantı için öngörülen standartlar, yönetmelikte tablolar halinde verilmiştir.

4. Deşarj izinleri ve denetim esasları

Su kirliliği kontrolunda bir bölgedeki kirletici kaynakların konumları, kaynak şiddetleri ve bu kaynaklardan çıkan atık suların içerdikleri kirletici unsurlarının bileşiminin bilinmesi, alınacak tedbirlerin sağlıklı bir biçimde planlanabilmesi ve denetimlerin etkinliği açısından büyük önem taşır. Bu nedenle yönetmelikte belirli bir büyüklüğün üzerindeki her türlü kirletici kaynak için bildirim ve izin alma zorunluluğu getirilmiştir. Endüstriyel atık su kaynaklarının izne bağlanabilmesi için endüstri tipi, üretim miktarları, üretim akım şemaları ve üretim sırasında çıkan atık su kaynakları, katı ve sıvı atıkların miktar ve özellikleri, tehlikeli atıkların bulunup bulunmadığı konularındaki bilgiler endüstri kuruluşları tarafından bildirilecektir. Endüstrinin atık sularını şehir kanalizasyonuna veya bir alıcı ortama deşarj etmesi durumuna göre, yönetmelikte belirtilen deşarj standartlarına uyulması için gerekli teknolojik tedbirlerin alınıp alınmadığı tahkik edildikten sonra deşarj izni verilecektir. İzin belgeleri peryodik olarak yenilenecek, bu yenileme işlemi sırasında tesisin daha önce belirtilen özelliklerinde bir değişiklik olup olmadığı, atık su miktar ve kirlilik yüklerinin değişip değişmediği, daha önce alınması istenen teknolojik tedbirlerin gerçekleşip gerçekleşmediği, yeni tedbirlere gerek olup olmadığı, ölçüm programlarının düzenli bir biçimde yapılıp yapılmadığı kontrol edilecektir. Bu hususları herhangi birinde sanayi tesisinin

kusuru görülürse, daha önce verilmiş olan izin iptal edilecektir. Bu durumda mükellefler izin işlemine yeniden başlayacak ve izin belgesi almak üzere gerekli tedbirleri alacaklardır.

Alıcı ortamlara yapılacak her türlü atık su deşarj izni ve denetimi için, illerde "Mahalli Çevre Kuralları" adına valiler yetkilidir. Mülki amirler, büyükşehir ve şehir belediye başkanlıkları, 5442 sayılı İller İdaresi, 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Yönetimi ve 1580 sayılı Belediyeler Kanunu'ndaki yetkiler doğrultusunda denetim yapabilecekler, bu denetimler sonunda 2872 sayılı Çevre Kanunu'daki yasaklara aykırı hareket edenler ve bu kanunda belirtilen yükümlülükleri yerine getirmeyenler hakkında, Çevre Kanunu'nun 15, 16, 3301 sayılı kanunla değişik 24. Maddelerine göre, bu maddelerde belirtilen makamlar tarafından gerekli işlemler yapılacaktır.

Ülke genelinde yürürlükte olan yönetmeliğin haricinde daha önce değinildiği gibi yerel yönetimlerde kendi etki alanlarında geçerli olacak şekilde çeşitli yönetmelikler çıkarmış ve yürürlüğe koymuştur. Cumhuriyet dönemi boyunca İstanbul'daki su kaynaklarının korunmasına yönelik olarak 45 civarı yasa çıkarılmıştır. Koruma görevi her çıkartılan yasada değişik kuruluşlara kendi ilgi alanlarıyla verilmiş kimi zaman kuruluşların yetki alanları artırılmış veya kısıtlanmıştır. En son olarak İSKİ Kanunu çıkarılmış, böylece yetki ve sorumluluklar tek elde toplanılmaya çalışılmıştır. İSKİ'de İstanbul'a su veren su kaynaklarını korumak amacıyla "Havza Koruma Yönetmeliği"ni çıkarmıştır. Yönetmelik ilk olarak 13-Mart-1984 yılında yürürlüğe girmiştir. Sık sık değişikliklere uğrayarak en son halini 1998 yılında almıştır. Ülke genelinde su ile ilgili problemleri en yoğun şekilde yaşayan şehir olarak göze çarpan İstanbul'da uygulanmaya çalışılan yönetmelik konumuz ile yakın ilişkisi nedeniyle aşağıdaki bölümlerde ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

4.4.2 İSKİ "Havza Koruma Yönetmeliği"

- **Giriş**

İSKİ tarafından çıkartılan kısa adıyla "Havza Koruma Yönetmeliği" çıkartıldığı yıldan bu yana dönem dönem değişiklere uğramış ve son yapılan değişiklerle birlikte 1998 yılında yeniden yayınlanmıştır. Söz konusu yönetmeliğin içeriği 4 ana başlık altında incelenebilir. Bunlar;

- Amaç ve Kapsam

- İlkeler
- Tedbirler
- Yaptırımlar

- **Amaç ve kapsam**

İSKİ'nin hazırladığı bu yönetmeliğin amacı, "Şehrin ihtiyaç duyduğu içme ve kullanma sularının temin edileceği tüm yüzeysel su kaynaklarının çeşitli yollarla kirlenmesinin önlenmesi" şeklinde özetlenebilir. Bu yönetmelikle korunması düşünülen yüzeysel su kaynaklarının Büyükşehir Belediyesi sınırlar içinde yeralması gerekmemektedir. Yani İstanbul'un su ihtiyacını karşılamak için kullanılan ve başka illerin sınırları içinde kalan yüzeysel su kaynakları da bu yönetmeliğin kapsamındadır. Örnek olarak Tekirdağ ve Kırklareli il sınırlarında yeralan Papuçdere, Kazandere, Sultanbahçedere, Elmalıdere Baraj Gölleri gösterilebilir. Yalnız Milli Savunma Bakanlığı'na tahsisli alanlar ile Genel Kurmay Başkanlığı'nın kullanımına ihtiyaç duyacağı alanlar bu yönetmeliğin kapsamı dışında bırakılmıştır.

- **İlkeler**

Yönetmeliğin içerdiği ana ilkeler aşağıda kısaca açıklanmaya çalışılmıştır.

İçme ve kullanma sularının elde edildiği veya edileceği havza alanları içinde suların kirlenmesine neden olacak faaliyetler yapılamaz. Yönetmelikte bu faaliyetler sonucunda ortaya çıkacağı düşünülen katı atıklar tablo halinde verilmiştir ve suya verilmesi ayrıca yasaklanmıştır..

Yönetmelik kapsamında kalan alanlarda imar planı yapılması zorunludur. Hazırlanacak imar planları ve altyapı projeleri İSKİ'nin görüşü doğrultusunda yapılacaktır. Eğer hazırlanan imar planı İSKİ Yönetim Kurulu ve Genel Kurul tarafından kabul edilirse kabul edilen bu imar planı yönetmeliğin yapılaşma hükümleri yerine kullanılabilir.

Bu yönetmelik kapsamında kalan alanlardaki her türlü yapı ve tesisler İSKİ'nin olumlu görüşü alındıktan sonra ilgili idari merci tarafından izin ve ruhsata bağlanacaktır.

Mutlak ve kısa mesafeli koruma alanları içinde bulunan devlete, belediyeye ve kamuya terk edilen alanlar ile kamu kurum ve kuruluşlarının tasarrufu altında olan alanlar gerçek ve tüzel kişilere satılamaz, tahsis edilemez, kiraya verilemez veya devredilemez.

Mutlak koruma alanı dahil bütün koruma alanlarında içme ve kullanma suyu kaynağındaki suyun, halkın hizmetine sunulabilmesi için ihtiyaç duyulabilecek her türlü inşaat, boru döşeme ve kazı yapılmasına İSKİ Yönetim Kurulu'nca izin verilebilir.

Su toplama havzaları içinde atıksuları havza dışına taşıyan mevcut bir kollektör sistemi olması halinde yapılaşma ve diğer faaliyetler yönetmeliğin ilgili hükümlerinin uygulanmasını engellemez. Kollektör sisteminin varlığı su toplama havzasının doğal sınırını değiştirmez.

İçme suyu havzalarında organize sanayi bölgeleri ve küçük sanayi siteleri açılmasına izin verilemez. Mevcut organize sanayi bölgesi atıksularını İSKİ tarafından belirlenen limitlere kadar arıttıktan sonra havza dışına taşımak zorundadır.

Hafriyat ve dolgu yaparak suni şekilde arazinin topografyası değiştirilerek havza sınırları değiştirilemez.

Koruma havzaları toplu konut ve gecekondu bölgeleri ilan edilemez.

İSKİ, içme suyu havzalarının korunması ile ilgili her havzanın özelliklerine göre hazırlayacağı havza koruma yönetmeliklerde yapılaşma şartları ayrıca belirleyecektir.

İSKİ içme suyu havzalarının korunması ile ilgili her havzanın özelliklerine göre hazırlanacak yönergelerde belirlenen ek tedbirler aldırır.

Kısa mesafeli koruma alanlarındaki yapılaşma şartları 1/50000 ölçekli nazım imar planında ilgili maddesinde ifade edildiği üzere, her havza için ayrı ayrı hazırlanacak "Havza Yönetmelikleri"nde tanımlanacaktır.

Su toplama havzalarında mevcut olan evsel, endüstriyel atıksu kaynakları bu yönetmelik esasları ışığında kaldırılıncaya kadar ve/veya tedbir alıncaya kadar "Kirlilik Önlem Payı" öderler. Kirlilik önlem payı yönetmeliğin ilgili formülleri ile hesaplanır.

KÖP = K x B x Q x (C – Ct) x 30 / Ct

KÖP = Kirlilik önlem payı (TL / Ay)

K = Havza çarpanı (K=3)

B = Atıksu birim fiyatı (TL / m^3)

Q = Atıksu debisi (m^3 / gün)

C = Atıksuda tespit edilen en yüksek kirletici madde konsantrasyonu (mg / l)

Ct = Aynı parametre için İSKİ'ce tanımlanan sınır değer (mg / l)

Çizelge 4.1 İSKİ "Havza Koruma Yönetmeliği" "Ct" deşarj limitleri

Parametreler	Deşarj Limitleri (Ct,mg/lt) (İki Saatlik Kompozit)
BOI-5	20
KOI	100
AKM	20
TOP-N	15
TOP-P	3
Yağ-Gres	20
pH	6,5-9,5
Civa	0,005
Kadmiyum	0,05
Kurşun	0,3
Arsenik	0,1
Bakır	0,3
TOP-Krom	0,5
Nikel	1
Çinko	0,5
Siyanür	0,1
Serbest Siyanür	0,05
Florür	5
Sülfür	0,1
Demir	3
Bor	3

Koruma alanları arasında veya havza sınırında kalan parsellerde parselin her iki alanda kalan kısmınının toplam büyüklüğü bantlardan herhangi birinin asgari parsel alanını sağlaması halinde emsal alan ağırlıklı ortalama üzerinden belirlenmektedir.

Havzalardaki yerleşim yerleri ve sanayi tesisleri havza içindeki atıksuların uzaklaştırılmasına yönelik yatırım ve işletme giderlerini karşılamak amacıyla, KSUB olarak adlandırılan "Kullanılmış Suları Uzaklaştırma Bedeli" ödemeleri gerekmektedir.

Mutlak ve kısa mesafeli koruma alanları hariç diğer koruma alanlarında, havzadaki yerleşik nüfusun ihtiyacını karşılamak üzere yapılması lüzumlu görülen enerji nakil hatları, radyo ve televizyon aktarma tesisleri, PTT, trafo, doğalgaz, spor tesisleri, eğitim ve öğretim tesisleri, camii, sağlık ocağı gibi kamu yararına olan konut dışı yapıların yapılmasına İSKİ Yönetim Kurulu tarafından izin verilebilir. Yapılacak bu tür yapılarda yine mevcut yönetmeliğin hükümlerine uymak zorundadır.

Endüstriyel atıksularını tamamen ve sürekli olarak tekrar kullanılabilinir düzeyde arıtan ve hiçbir deşarjı olmayan endüstri kuruluşlarının ve arıtma tesislerine sahip bütün kuruluşların arıtma işleminden kaynaklanan çamur bakiyesini yürürlükte olan "Katı Atıkların Kontrolu Yönetmeliği"nde ve bu konuda çıkacak ilgili yönetmeliklerde belirtilen usullerle uzaklaştırmaları ve ilgili yönergedeki kurallara tam ve eksiksiz bir biçimde uymaları şartı ile "Havza Atıksu Kontrol Belgesi" verilir.

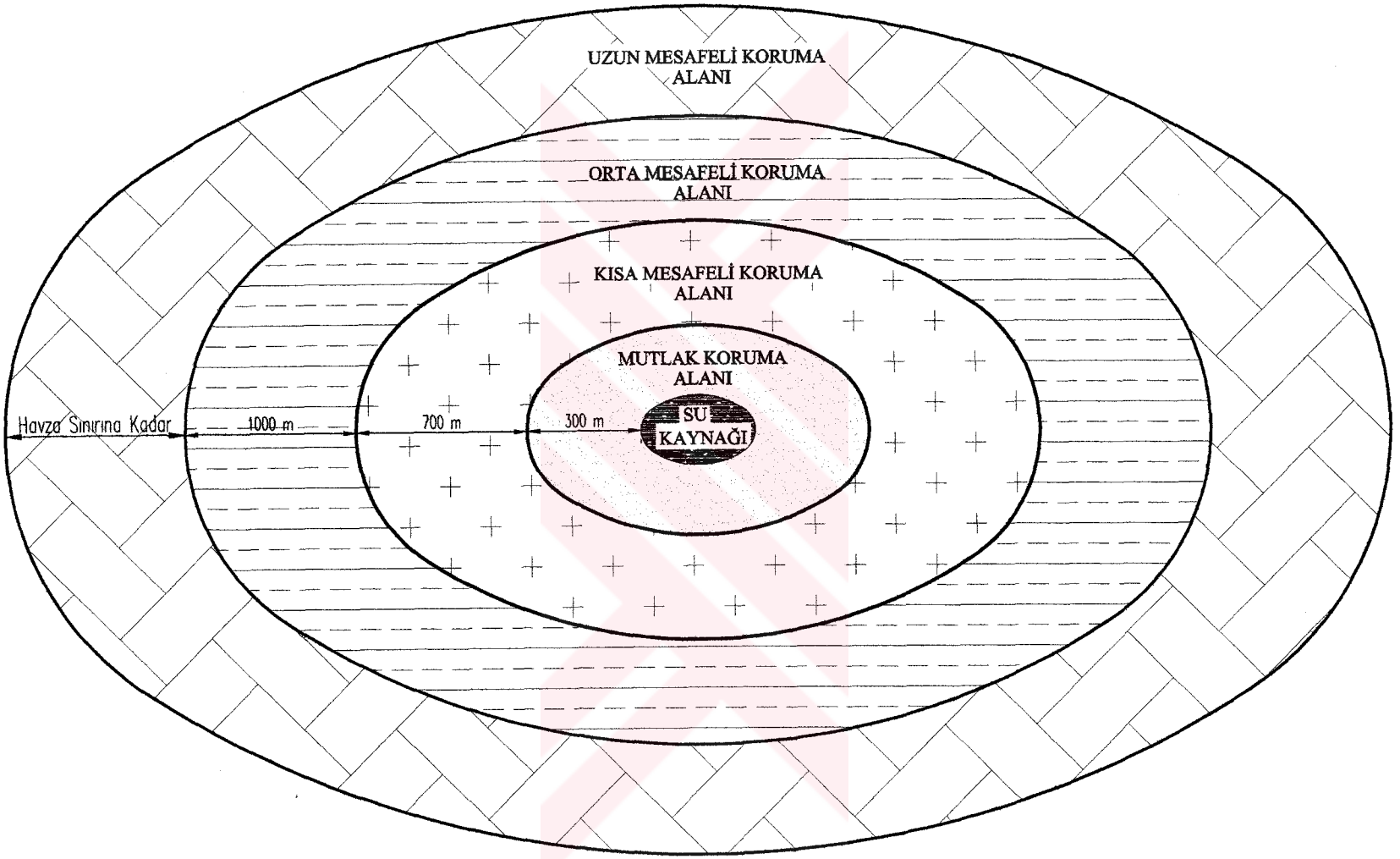
- **Tedbirler**

İSKİ hazırladığı bu yönetmelikte ortaya koyduğu ilkeleri gerçekleştirebilmek için yönetmelikte çeşitli tedbirlere yer vermiştir. Bu tedbirler incelendiğinde yönetmeliğin, içme ve kullanma suyu havzalarını, koruma alanları oluşturarak korumayı ilke edindiği görülmektedir.

Yönetmelik genelde tüm havzalar için geçerli olacak şekilde su kaynağından uzaklığa göre belirlenmiş olan çeşitli koruma alanları öngörmüştür. Aşağıda bu koruma alanları ve getirilen kısıtlamalar incelenmiş ve genel olarak havza alanlarında yapılaşmanın kısıtlanması ve/veya tamamen yasaklanması politikası ile mevcut su kaynaklarının korunmasına çalışıldığı görülmüştür.

Havza koruma yönetmeliğinin aldığı tedbirler dört ana başlıkta verilmiştir.

- Su kaynaklarına katı ve sıvı atıklar dökülemez.
- Su kaynaklarında yakıt motorlu taşıt çalıştırılamaz.
- Su kaynaklarında kürek, yelken ve balık tutma hariç su üstü ve su altı sporları ve kültür balıkçılığı yapılamaz.
- Su kaynakları üzerinde ilaçlama vb. faaliyetler yapılamaz.



Şekil 4.1 SKKY'ye göre uygulanan koruma kuşakları

Koruma kuşakları su kaynağına olan uzaklığa göre belirlenmektedir. Yönetmelikte mesafeye göre 4 tip koruma bandı belirlenmiş ve her band için aynı ilkeden yola çıkılarak çeşitli hükümler getirilmiştir. Bu koruma bandları;

- Mutlak Koruma Aalanı
- Kısa Mesafeli Koruma Alanları
- Orta Mesafeli Koruma Alanları
- Uzun Mesafeli Koruma Alanları

şeklinde sıralanmaktadır.

Mutlak Koruma Alanı

Mevcut su kaynağından itibaren 300 m kadar mesafedeki koruma alanları "Mutlak Koruma Alanı" olarak isimlendirilmiştir. Mutlak koruma alanlarında uyulması gereken esaslar maddeler halinde aşağıda sıralanmıştır.

Bu koruma alanlarında arıtma tesisleri hariç hangi maksatla olursa olsun hiçbir şekilde yapı yapılamaz. Turizm alanları kurulamaz.

Bu alanlarda hiçbir şekilde ziraat ve hayvancılık yapılamaz. Mevcut hayvancılık tesisleri için ise gerekli kamulaştırma işlemleri yapılıncaya kadar istenilen tedbirleri almaları şartı ile İSKİ Yönetim Kurulu tarafından izin verilebilir.

Mutlak koruma alanları İSKİ tarafından program dahilinde kamulaştırılacaktır.

Bu alanlarda özel ve kamu kuruluşları tarafından ağaçlandırma yapılarak, İSKİ'nin belirleyeceği ölçüler içerisinde gezi, seyir, spor alanları ve balık tutma cepleri oluşturulabilir.

Bu alanlara sıvı ve katı atık dökülmesine izin verilemez.

Bu alanlarda toprak, taş, kum, kil ve maden ocağı vb. açılmasına ve işletilmesine, mezarlık kurulmasına izin verilmez.

Mutlak koruma alanlarında kurulmuş köy ve belde belediyeleri mevcut ise, kamulaştırma veya nakil işlemi yapılıncaya kadar, bu yerleşimler için İSKİ'ce belirlenen tedbirler alınacaktır.

Kısa Mesafeli Koruma Alanları

Mevcut su kaynağından 300 m – 1000 m mesafedeki alanları kapsar. Kısa mesafeli koruma alanlarında mutlak koruma alanlarındaki düzenlemeler aynen geçerlidir. Ancak bu alanda her 10000 m^2'de emsali 0,025 olan bina veya binaların yapımına izin verilmektedir. Yapılacak binanın havzaya bakan cephesindeki maksimum yüksekliği 6,50 m olmalıdır. Ayrıca geriye kalan parsel alanının ağaçlandırılması şart koşulmuştur (Her 200 m^2'de en az 1 ağaç olacak şekilde). Ayrıca bu alanlarda suni gübre ve zirai mücadele ilaçları kullanmamak kaydıyla hayvancılık ve seralar hariç zirai faaliyetlere izin verilmektedir.

Orta Mesafeli Koruma Alanları

Mevcut su kaynağından 1000 m – 2000 m mesafedeki alanları kapsar. Bu alanlarda her 5000 m^2'de emsali 0,07 olacak şekilde yapılaşmaya izin verilir. Bina maksimum yüksekliği yine 6,50 m olarak belirlenmiştir. Parsel alanının geri kalanının ağaçlandırılması şartı bu alanlarda da vardır.

Orta mesafeli koruma alanlarında da sosyal konut, sanayi bölgeleri ve hayvancılık tesisleri kurulmasına izin verilmemektedir. Yine bu alanlarda çöp depolama alanları ve imha merkezleri kurulmasına, genel anlamda maden ocaklarının açılmasına ve işletilmesine izin verilmemektedir.

Bu alanlarda meslek liseleri ve yüksek öğrenim kurumları dışında eğitim ve öğretim kurumları açılabilmektedir. Ayrıca suni gubre ve zirai mücadele ilaçları kullanılmaması kaydıyla tarım faaliyetlerine izin verilmektedir.
Orta mesafeli koruma alanlarında kurulmuş yerleşim birimleri için bazı kısıltlamalar getirilmiştir. Mesela bu yerleşim birimleri atıksularını İSKİ'nin belirlediği limitleri sağlayacak şekilde arıtarak yine İSKİ'nin belirlediği alıcı ortamlara boşaltmakla yükümlüdürler.

Uzun Mesafeli Koruma Alanları

Mevcut su kaynağından 2000 m ile havza sınırı arasındaki alanları kapsar. Bu alanlarda her 2500 m^2'lik alanda emsali 0,10 olacak şekilde bina veya binalar yapılabilir. Maksimum bina yüksekliği bu koruma alanında da 6,50 m olarak belirlenmiştir. Diğer koruma alanlarında olduğu gibi bu koruma alanlarında da yapılacak olan binalar için atıksu deşarjı yapılmaması ve atıksuların belirlenen standartlarda arıtılıp İSKİ'nin belirleyeceği ortamlara verilmesi gibi bazı kısıtlamalar getirilmiştir. Ağaçlandırma şartı diğer koruma alanlarında olduğu gibi bu koruma alanlarında da mecburi kılınmıştır.

Bu alanlarda sosyal konut, her türlü sanayi, hayvan çiftliği, turizm alanları ve serbest bölgeler kurulamaz. Maden ocakları açılıp işletilemez. Çöp depolama ve imha merkezleri, her türlü kimyevi madde ve yakıt depoları kurulamaz.

Suni gubre ve zirai ilaçlar kullanmamak şartıyla zirai faaliyetlere ve seracılığa izin verilmektedir. Tıp fakülteleri, hastane ve kimya laboratuvarları hariç olmak üzere eğitim ve öğretim kurumları açılabilir. Bölgenin ihtiyacını karşılayacak şekilde mezarlıklar açılabilir.

Bu alanlarda entegre tesis niteliğinde olmayan ahır, hayvan çiftliği, kümes, ağıl, su ve yem depoları, hububat depoları, tehlikeli ve zararlı atığı olmayan malzeme depoları, gübre ve silaj çukurları, arıhaneler, seralar, un değirmenleri, sosyal tesis ve yüzme havuzları gibi konut dışı yapılara İSKİ Yönetim Kurulu'nca çeşitli kısıtlamalar ile birlikte izin verilebilir.

Mevcut yerleşik alanlar için diğer koruma alanları için geçerli olan kısıtlamalar bu alanlar için de geçerlidir.

Dereler

Havza koruma yönetmeliğinde dereler için derenin her iki tarafında 100 m'lik mutlak koruma alanları oluşturulması öngörülmüştür. Derelerin üzerinde motorlu taşıt çalıştırılması kesinlikle yasaklanmıştır. Ayrıca kültür balıkçılığı yapılması da yasaklanmıştır.

- **Havza koruma bedeli**

Havza Koruma Yönetmeliği 4 Eylül 1988 tarihinden veya su toplama havzası olarak ilanından sonra içmesuyu havzalarında fiilen inşa edilmiş olan yapıların havzaya verdikleri zararın önlenmesi amacıyla yapılacak olan ilave altyapı tesislerinin inşaası ve işletilmesi maliyetlerinin karşılanması amacıyla sözkonusu yapı sahiplerinden veya bu yapıları kullananlardan her yıl "Havza Koruma Bedeli" adı altında bir bedel alınmasını öngörmüştür. Bu bedel hesaplanırken inşa edilmiş olan yapının bulunduğu koruma bandındaki bina emsali ile yapının emsali karşılaştırılır. Eğer yapının emsali izin verilen bina emsalinden fazla ise havza koruma bedeli aşağıdaki verilmiş olan formülle hesaplanabilmektedir.

Havza Koruma Bedeli (H.K.B.) : S x H x C x K x A

S : Sanayi katsayısı

Konutlar için , S = 1

Proses atıksuyu olmayan sanayi ve konut dışı yapılar için, S = 2

Diğer sanayiler için, S = 3

H : Havza katsayısı

Uzun mesafeli koruma alanları için, H = 1

Orta mesafeli koruma alanları için, H = 2

Kısa mesafeli koruma alanları için, H = 3

Mutlak koruma alanları için, H = 5 (Dereler dahil)

C = 0,01

K : 1 m uzunluğundaki kanal bedeli (Bayındırlık ve İskan Bakanlığı fiyatları ile)

A = At – An

At : Havza içindeki yapının brüt inşaat alanı

An : Havza koruma yönetmeliğinde o havza koruma alanında izin verilebilecek yapı emsali

- **Yaptırımlar**

İSKİ hazırladığı yönetmelikte su kaynaklarının korunmasına ilişkin öngördüğü tedbirlerin uygulanmaması durumunda çeşitli ceza yaptırımlarını da beraberinde getirmiştir. Bu yaptırımların içeriği ana hatlarıyla aşağıda açıklanmıştır.

Yüzeysel su kaynaklarının kirlenmesine sebep olan veya böyle bir sonucun doğmasına neden olabilecek her türlü faaliyet tespit edildiğinde, İSKİ ilk aşamada mevcut tehlikeyle karşı karşıya olan su kaynağının bulunduğu belediyeden veya yetkili merciden faaliyetin durdurulması için gereğinin yapılması için başvurur. Aynı şekilde yönetmelik uyarınca koruma alanlarında inşaası yasaklanmış her türlü yapının yapımının önlenmesi, eğer yapının inşaası bitmişse yapının mühürlenmesi veya yıkılması gibi işlemlerin yapılmasını yine ilgili ilçe belediyelerinden ve büyükşehir belediyesinden talep eder. Eğer tespit edilen faaliyet İSKİ'nin yürürlüğe koyduğu yönetmeliğin haricinde Çevre Kanunu'nun ilgili hükümlerine de aykırı bir durum oluşturuyorsa, durum ayrıca Valiliğe ve İlçe Kaymakamlıklarına'da bildirilir.

Yukarıda anlatıldığı şekli ile İSKİ ilk aşamada sorunun çözümü için gerekli kuruluşları devreye sokar. Ancak yapmış olduğu taleplerin bir ay içinde yerine getirilmemesi durumunda, İSKİ ilgili kanunların kendisine verdiği yetkilere dayanarak gerekli hususları kendi yerine getirmekle yetkilidir.

Yönetmeliğin getirdiği şartların yerine getirilmemesi durumunda oluşan zararların giderilmesi ve her çeşit yapının ortadan kaldırılması için İSKİ tarafından yapılan harcamalar sorunlara neden olan kişi veya kuruluşlardan tahsil edilir.

Bundan önceki bölümlerde anlatıldığı gibi koruma alanlarında mevcut olan köy ve beldeler kendi atıksularını arıtmakla ve arıtılmış sularını İSKİ'nin belirleyeceği yerlere deşarj etmekle yükümlüdürler. Eğer mevcut köy ve beldeler yukarıdaki anlayışa uygun olarak gerekli arıtma ve kanalizasyonlarını yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden itibaren bir yıl içinde yapmazlarsa, gerekli tesis İSKİ tarafından yapılır. Ve yapılan tüm harcamalar sorumlu köy ve belde yönetimlerinden tahsil edilir.

- **Yönetmeliğin uygulamasında karşılaşılan sorunlar**

Yukarıdaki bölümlerde içeriği özetlenmeye çalışılmış olan "Havza Koruma Yönetmeliği" yürürlüğe girdiği tarihten itibaren dönem dönem çeşitli değişikliklere uğrasa da, genel olarak su kaynaklarının çeşitli yasaklar ve kısıtlamalar getirilerek korunması gerektiği fikrinde ısrarlı olmuştur. Sanayi faaliyetlerinin, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin, turizm ve madencilik işletmelerinin, yerleşim birimlerinin büyük ölçüde kısıtlanması ve/veya yasaklanması düşüncesi her yeni çıkan yönetmelikte değişmeyen unsur olarak göze çarpmaktadır. Bilim ve teknolojinin sürekli geliştiği, endüstriyel faaliyetlerin giderek hız kazandığı, yerleşim

alanlarının giderek azaldığı günümüzde getirilen yasaklarla ve kısıtlamalarla su kaynaklarının korunup korunamayacağını tartışmadan önce mevcut yönetmelikle gelinen durumu kısaca gözden geçirmek yararlı olacaktır.

Türkiye'de özellikle 1980'li yıllardan itibaren yoğunlaşan iç göç İstanbul'u büyük ölçüde etkilemiştir. İç göç gecekondulaşmayı da beraberinde getirmiştir. Bugün kentte toplam 2 milyon civarında bina bulunmaktadır. Bu yapılardan yalnızca %42,5'i yani 850.000'i ruhsatlı binalardır. Geri kalan binalardan %37,5'i (yaklaşık 750.000 adedi) dönem dönem merkezi hükümetler tarafından çıkarılan imar aflarından yararlanmış olanlar, kalan %20'si yani 400.000 civarında olanları ise kaçak binalardır.

Maalesef ki İstanbul'da kaçak yapılaşmayı en yoğun şekilde yaşayan alanlar yapılaşmanın büyük ölçüde yasaklandığı yerler olan havza koruma alanlarıdır. Öyle ki su toplama havzaları, göçle gelenlerin ve bunlarla birlikte bir çok yapılaşmayı göze alanların tercih ettikleri alanlar haline gelmiş ve bunun sonucunda bugün bu havzalarda orta ve büyük ölçekli yerleşim birimleri oluşmuştur. 1984 yılında yürürlüğe giren yönetmelik bu alanlarda yapılaşmayı büyük ölçüde yasaklamasına rağmen bu tarihten sonrada havza koruma alanlarında yapılaşma hızla devam etmiştir. İstanbul genelinde nüfus artışları 80'li ve 90'lı yıllarda %4-5 civarında olmuştur. Havza koruma alanlarında nüfus artışları incelendiğinde 1970 ile 1980 yılları arasında havza alanlarında nüfus artışı oranının ortalama %3.44, 1980 ile 1990 yılları arasında bu oran %5.87'ye çıkmış, 1990 ve 2000 yılarında ise %19.79 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.2 İstanbul'daki havzalardaki nüfus artışları (Özdemir, 1997)

Havza İsmi	1970	Artış Hızı	1975	Artış Hızı	1980	Artış Hızı	1985	Artış Hızı	1990	Artış Hızı	2000
Terkos	16020	1,14	16937	1,952	18590	1,36	19852	2,06	21895	21,24	68400
Alibeyköy	3515	3,27	4089	10,08	6149	11,8	9780	51	34706	13,34	81000
B. Çekmece	31752	3,34	37059	2,898	42428	4,98	52985	16,6	97076	17,11	263200
Elmalı	2447	55,6	9246	51,23	32928	6,89	44277	27,7	105673	19,64	313200
Ömerli	8008	17,7	15076	3,933	18041	8,12	25364	99	150910	25,47	535300
Darlık	1582	2,12	1750	1,429	1875	-0,7	1805	0,89	1885	9,894	3750
Sazlıdere	5439	0,38	5542	3,973	6643	1,79	7238	40,1	21752	12,3	48500
Toplam	68763	6,09	89699	8,24	126654	5,47	161301	33,8	433897	20,27	1313350

Yukarıdaki çizelgede görüldüğü üzere havza alanlarında meydana gelen nüfus artışları yönetmeliğin yürürlüğe girdiği yıldan sonrada aynen devam etmiştir. Özellikle 1990'lı yıllarda büyük bir ivme kazanmıştır. 1984 yılında yürürlüğe giren yönetmeliğin havza alanlarının gecekondu bölgeleri haline gelişini engellemekte yetersiz kaldığı ortadadır.

Çizelge 4.3 İstanbul'daki havzalardaki yerleşim yeri sayıları ve nüfusları

Havza İsmi	Koruma Kuşağı	Yerleşim Sayısı	Nüfus (1990)	%
Terkos	Mutlak	2	3599	16,44
	Kısa	2	2238	10,22
	Orta	3		0,00
	Uzak	14	16058	73,34
	Toplam	21	21895	100
Alibeyköy	Mutlak	1	3699	10,66
	Kısa			0,00
	Orta			0,00
	Uzak	5	31007	89,34
	Toplam	6	34706	100
B. Çekmece	Mutlak	3	13900	14,32
	Kısa	1		0,00
	Orta	4	5097	5,25
	Uzak	24	78079	80,43
	Toplam	32	97076	100
Elmalı	Mutlak	1	4693	4,44
	Kısa			0,00
	Orta	1	13523	12,80
	Uzak	2	87457	82,76
	Toplam	4	105673	100
Ömerli	Mutlak	1	1438	0,95
	Kısa	4	2545	1,69
	Orta		963	0,64
	Uzak	16	145964	96,72
	Toplam	21	150910	100
Darlık	Mutlak			0,00
	Kısa			0,00
	Orta			0,00
	Uzak	7	1885	100,00
	Toplam	7	1885	100
Sazlıdere	Mutlak	3	2631	12,10
	Kısa	1	9190	42,25
	Orta	1	938	4,31
	Uzak	5	8993	41,34
	Toplam	10	21752	100
Toplam	Mutlak	11	29960	6,90
	Kısa	8	13973	3,22
	Orta	9	20521	4,73
	Uzak	73	369443	85,15
	Toplam	101	433897	100

Özellikle politik kaygılar nedeniyle seçim dönemlerinde çıkarılan imar afları havza alanlarındaki yapılaşmayı özendirmiş ve yönetmeliğin uygulanabilirliğini çıkartılan her af ile biraz daha imkansız hale sokmuştur.

Ayrıca İSKİ'nin havza alanlarındaki kaçak yerleşim alanlarına hizmet götürmek zorunda kalması İSKİ'nin uygulamaya çalıştığı yönetmelikle çelişkilere neden olmaktadır.

T.C. Çevre Bakanlığının 1995 yılındaki verilerine göre İstanbul'daki havza alanlarında 101 adet yerleşim alanı bulunmaktadır. Aşağıdaki çizelgede bu yerleşimlerin havza koruma kuşaklarına göre dağılımını göstermektedir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi sözkonusu yerleşim yerlerinin bir kısmının havza koruma yönetmeliğine göre hiç yapılaşma olmaması gereken alanlar olan mutlak koruma alanlarında olduğu görülmektedir. Havza koruma yönetmeliği havza koruma alanlarında bulunan ve yönetmeliğin getirdiği şartlara uymayan yerleşimleri kamulaştırmayı planlamaktadır. Ancak günümüz koşullarında bu kadar çok sayıda yerleşim biriminin kamulaştırılmasının olanaksız olduğu bir gerçektir. 2000 yılı itibari ile havza koruma alanlarında bulunan yerleşim birimlerindeki nüfusun 1 milyonu aştığı düşünüldüğünde bu yerleşim yerlerinin kamulaştırlmasının imkansız olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz. Kamulaştırmanın yapıldığı düşünülse bile bu alanlardaki insanların daha sonra İstanbul gibi yerleşim alanlarının oldukça kısıtlı olduğu bir şehirde nerelere yerleştirileceği de büyük bir soru işareti olarak karşımıza çıkmaktadır. Sadece bu açıdan bile bakıldığında havza koruma yönetmeliği su kaynaklarında meydana gelen kirlenmeleri önlemek ve su kaynaklarının korunmasını sağlamak amacıyla getirdiği çözüm önerileri ile sorunları çözmekten çok yeni sorunlara sebep olmaktadır.

1980'li ve 1990'lı yıllar Türkiye'de sanayi yatırımlarının giderek hız kazandığı yıllar olmuştur. Yine bu yıllarda İstanbul sanayi yatırımlarının en yoğun yaşandığı şehir olarak hemen göze çarpmaktadır. Günümüzde Türkiye sanayi potansiyelinin yaklaşık %40'ı İstanbul kentinin sınırları içinde faaliyet göstermektedir. Oysa ki İstanbul'un yüzölçümü 5712 km^2 (Göl alanları hariç)'dir. Ve bu değer toplam ülke yüzölçümünün ancak %0,732'si kadardır. Dolayısıyla mevcut sanayi potansiyeli ile yüzölçümü arasındaki bu karşıtlık kendini havza alanlarındaki sanayileşme ile göstermektedir. Bugün itibarıyla İstanbul sınırları içinde faaliyet gösteren sanayi tesislerinden yaklaşık 1600 tanesi (derelerin etrafında oluşturulmuş olan mutlak koruma alanlarındaki tesisler dahil) havza koruma alanlarının içinde faaliyet göstermektedir. Sanayi tesislerini havzalara göre dağılımı aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4.4 İstanbul'da sanayi tesislerinin havzalara göre dağılımı (Özdemir, 1997)

Havza İsmi	Mutlak	Kısa	Orta	Uzak	Toplam
Terkos	8	3		6	17
Alibeyköy	222	70	14	247	553
B. Çekmece	76	91	13	77	257
Elmalı	41	40	1	78	160
Ömerli	159	138	10	226	533
Sazlıdere	50	43	7	43	143
Toplam	556	385	45	677	1663

Havza Koruma Yönetmeliği ilk çıktığı tarihten bu güne bir kısım değişikliklere uğrasa da her yeni çıkan yönetmelik havza koruma alanlarındaki sanayi tesisleri için oldukça katı bir tutum içermiştir. Havza Koruma Yönetmeliği'ndeki geçici maddeleri gözönüne alındığında yukarıda çizelge halinde verilmiş olan sanayi tesisleri hakkında aşağıdaki hükümlerin uygulanacağı görülmektedir.

Yönetmelik sanayi tesislerinden zehirli, tehlikeli ve zararlı atık üreten tüm sanayi tesislerinin – hangi koruma bandında olursa olsun - faaliyetlerine hemen son verilerek kaldırılmalarını öngörmektedir. Bunun dışında kalan sanayi tesisleri için ise bulunduğu koruma bandına ve inşa edildiği tarihe göre çeşitli hükümler getirilmiştir. Ancak genel ilke olarak yönetmeliğin havza koruma alanlarında sanayi tesislerini istemediği oldukça açıktır. Ve sonuç olarak büyük bir bölümünü kamulaştırarak faaliyetine son vermek doğrultusunda hükümler içermektedir. Sanayileşmenin bu denli önem kazandığı ülkemiz şartlarında bu kadar çok sayıda sanayi tesisinin faaliyetlerine son vermeyi düşünmek olanaksızdır. Bu türlü bir politika uygulamadan uzaktır. Bir an uygulandığını düşünsek bile bu kadar çok sayıda sanayi tesisinin faaliyetine son vermenin getireceği ekonomik sorunların oldukça büyük olacağı açıktır. Faaliyetine son verilmesi düşünülen tesislerin sağladıkları iş imkanları düşünüldüğünde bu tesislerin kapatılması sonucunda bir çok kişinin karşı karşıya kalacağı işsizlik sorunu da büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak düşünüldüğünde yönetmeliğin sanayi tesisleri için getirdiği tüm bu hükümlerin sanayi tesislerinin su kaynaklarına olan olumsuz etkileri azaltmak veya yok etmek amacıyla konulmuş olduğu açıktır. Yalnız çıkartılan yönetmeliğin uygulanabilir olması da gerekmektedir. Uygulanması olanaksız hükümler içeren yönetmelikler sorunlara çözüm bulmaktan daha çok sorunlara yeni sorunlar eklemektedir.

Havza Koruma Yönetmeliği sadece İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde yeralan su kaynaklarını değil şehre su sağlaması düşünülen ve şehrin sınırları dışında yeralan diğer su

kaynaklarını da kapsamaktadır. Yani İstanbul'a komşu olan şehirlerdeki su kaynaklarında da yönetmeliğin getirdiği hükümler aynen geçerli olmaktadır. Özellikle İSKİ'nin son dönemlerde işletmeye aldığı ve işletmeye almaya planladığı bir çok su kaynağının Büyükşehir Belediyesi'nin il sınırları dışında olması gelecekte çeşitli problemlere neden olacağı açıktır. Özellikle yeni havza alanı ilan edilecek alanlarda yapılaşma şartları aranacak olması, bu bölgelerde bulunan yerleşim alanlarının durumlarının ne olacağı sorusunu gündeme getirmektedir. Eğer söz konusu alanlarda yönetmeliğin şartlarına uymayan yapılar varsa bu yapılara ilişkin hükümlerin nasıl uygulanacağı büyük bir problemdir. İSKİ hazırladığı yönetmelik ile çeşitli hükümleri yerine getirmeyen yapılardan "Havza Koruma Bedeli, Kirlilik Önlem Payı" gibi çeşitli bedeller almayı öngörmektedir. İSKİ'nin komşu bir ilin belediye sınırları içinde bulunan bu yapılardan bu tür bedelleri nasıl toplayacağı belirsizdir. İSKİ yine aynı yönetmelikte çeşitli durumlarda yıkım kararları alabileceğini, gerektiğinde kamulaştırma yapma hakkının bulunduğunu belirtmektedir. İstanbul il sınırlarında bile oldukça büyük problemlere neden olan bu tür eylemlerin il sınırları dışında ne tür sonuçlara yol açacağı büyük bir soru işareti olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şehrin içinde ve dışında yeralan bir çok havzanın hazırlanmış bulunan tek bir havza koruma yönetmeliğine tabi olması da tartışılması gereken unsurlardan bir diğeridir. Sadece İSKİ'nin hazırladığı ve yürürlüğe koyduğu Havza Koruma Yönetmeliği'nde değil Çevre Bakanlığının çıkardığı ve tüm ülke genelinde geçerli olan yönetmelikte de aynı sorun mevcuttur. Her iki yönetmelik incelendiğinde birbirinin aynı olan hükümleri içerdikleri anlaşılmaktadır. Hazırlanmış olan yönetmelikler, birbirlerinden oldukça farklı özelliklere sahip, oldukça farklı bölgelerde bulunan ve geniş bir alana yayılı olan tüm su kaynaklarını aynı ilkeler, kısıtlamalar, yaptırımlar ve cezalar ile korumayı hedeflemiştir. Oysa ki bilimsel çevrelerin konu ile ilgili olarak birleştikleri ortak noktalardan biri de her havza için ayrı bir yönetmelik oluşturmanın gerekli olduğudur.

İstanbul ilinde veya ülke genelinde düşünüldüğünde bu denli geniş alanlara yayılı olan su kaynaklarının bulundukları coğrafi konum düşünüldüğünde farklı jeolojik, meteorolojik, hidrolojik ve hidrojeolojik özelliklere sahip olmaları doğaldır. Su kaynağının bulunduğu yerin jeolojik özellikleri su kaynağını etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Bu bölgelerdeki zemine ilişkin jeolojik faktörlerin bilinmesi ile söz konusu su kaynağına ilişkin politikaların belirlenmesi daha kolay olacaktır. Bununla beraber havza alanındaki yer katmanları arasında yer alan suların ve bu suların zemin içindeki hareketlerinin incelenmesi gerekir. Bu çalışma ile özellikle oluşturulan koruma kuşaklarında bulunan yerleşim yerlerinden ve sanayi

tesislerinin faaliyetlerinden dolayı oluşabilecek sızıntıların su kaynağına olan etkileri incelenebilir. Ayrıca bu çalışma ile su kaynağının çevresinde oluşturulacak olan koruma kuşaklarının su kaynağına olan mesafeleri bilimsel bir yöntem ile belirlenmiş olur. Su kaynaklarının bulunduğu bölgelerdeki iklim şartları, mevcut bitki örtüsü ve çeşiti, bitkisel terleme, buharlaşma vb. faktörlerde havza alanlarının korunmasına yönelik faaliyetleri doğrudan etkileyen faktörlerdir.

Oysa yukarıda anlatıldığı üzere mevcut yönetmelik genel olarak hazırlanmış olan bir yönetmeliktir. Yani her havzaya özel hazırlanmış çalışmaları içermemektedir. Dolayısıyla her havzada değişmesi muhtemel olan özellikler dikkate alınmadan hazırlanmış bir yönetmelik olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerçi yönetmeliğin çeşitli kısımlarında yönetmeliğin kapsamındaki her havza için hazırlanması düşünülen yönergelere ve yönetmeliklere atıfta bulunulmaktadır. Maalesef ki şu anki uygulamalarda hala bu tür havzalara özel yönetmeliklerin ve yönergelerin hazırlanması fikir düzeyinden ileriye gidememiştir.

Yönetmeliğin öngördüğü havza koruma kuşakları daha önceki bölümlerde anlatıldığı gibi genel olarak tüm havzaları etkileyecek şekilde belirlenmiştir. Oluşturulan koruma kuşakları havzaların karakteristik özellikleri dikkate alınarak belirlenmediğinden en çok tartışılan hususların başında yer almaktadır. Koruma kuşaklarına ilişkin olarak bazı çelişkiler mevcuttur. Örneğin mevcut yönetmeliğin hükümlerine göre mevcut gölün 150 m yakınına işyeri kurulmasına izin verilmezken, gölden kilometrelerce uzakta ancak gölü besleyen bir derenin 110 m yakınına işyeri kurulmasına izin verilmektedir. Buda gölün korunmasına yönelik olarak hazırlanılmış olan yönetmeliğin hükümleri ile çelişkilere neden olmaktadır. Bu nedenle koruma kuşakları biçimindeki uygulamaya tümüyle son verilmeli ya da göle yakınlık, dereye yakınlık ayrımı ortadan kaldırılıp koruma kuşakları uygulaması göl için olduğu gibi dereler içinde aynen geçerli olmalıdır. (Erten, 1997)

Örneğin, Almanya'da içme suyu kaynakları için çeşitli koruma bölgeleri aşağıdaki faktörlerin incelenmesi ve değerlendirilmesi yoluyla, özel ve yerel koşullar gözönüne alınarak belirlenmektedir.

- Hidrolojik, meteorolojik ve iklimsel koşullar
- Su toplama havzasının topoğrafik ve yüzeysel koşulları
- Zeminin türü ve yapısı
- Jeolojik yapı

- Su toplama araçlarının türü, gelişimi, durumu ve işletme yöntemi
- Yeraltından çıkarılan suyun çekilmesi ve sınırları
- Yüzeysel suların ve yeraltı sularının fiziksel, kimyasal, biyolojik ve bakteriyolojik özellikleri
- Alanın mevcut ve planlanan kullanım biçimi, yapılaşma, arazi kullanımı, yüzey örtüsü, toprak ve çakıl çıkarılması, trafik düzenlemeleri ve idari sınırları
- Maden çıkarma hakları, planlar ve kurulu tesisler
- Bölgesel ve doğal koruma alanları

Söz konusu Havza Koruma Yönetmeliği'nin en büyük sorunlarından bir diğeri de sık değişikliklere uğramasıdır. Örneğin İSKİ'nin 1994 yılında göreve gelen yönetimi yönetmeliği çeşitli değişiklikler yaparak 1996 ve 1998 yıllarında iki kere yayınlamıştır. Bu tür yönetmeliklerde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin getirdiği yenilikleri gözönüne alarak çeşitli düzenlemelerin yapılması doğru olabilir. Hatta gelişen teknolojinin hızı düşünüldüğünde bu tür düzenlemeler kaçınılmazdır. Ancak yürürlülükteki yönetmelikte yapılan değişikliklerin nedenlerine bakıldığında daha çok siyasal ve hukuksal etkenlerle karşılaşmaktayız. Yönetmeliğin sık değişikliklere uğraması özellikle yönetmeliğin uygulamasında büyük problemlere neden olmaktadır.

Yukarıda söylendiği gibi yönetmelik ilk çıkartıldığı tarihten 1984 yılından bu yana çok sayıda değişikliklere uğramıştır. Yönetmelik ilk yürürlüğe girdiğinde içerik olarak bugün yürürlülükte olan yönetmelik ile benzer bir karaktere sahipti. Son dönemlerde düzenlenen yönetmeliğin önceki yönetmeliklerle olan farklılığı daha çok yapılaşma ile ilgili unsurlarda göze çarpmaktadır. Çıkan ilk yönetmelik yönetmeliğe uymayan tüm yapıların kaldırılmasını öngören hükümler içermekte idi. Yani sözkonusu olan tüm binaların, sanayi tesislerinin kamulaştırılması gerekiyordu. Geçen zaman süresi içinde yönetmeliğin bu şartının yerine getirilmesinin imkansız olduğunu ortaya çıkardı. Bu deneyimle yola çıkılarak son yıllarda hazırlanarak yürürlüğe konulan yönetmeliklerde mevcut yapılar için yönetmeliğe uygunluk şartı kaldırılarak yapılaşmaya uygunluk şartı getirilmiştir. Son çıkan yönetmeliklerde de yönetmeliğin şartlarına uymayan yapıların nihai halde kaldırılması gerektiği fikrinden vazgeçilmese de yukarıdaki bölümlerde anlatılan şartları yerine getirmesi durumunda kamulaştırılıncaya kadar kalmalarına, faaliyetlerine devam etmelerine izin verilmektedir. Yönetmeliğin içerdiği çeşitli ilkelerde ve yaptırımlarda sürekli değişiklikler yapılmıştır veya yapılmak zorunda kalınmıştır. Örneğin koruma kuşaklarında yapılacak olan yapıların emsal

değerleri, emsali aşan yapılardan alınması öngörülen havza koruma bedelleri gibi hususlar hemen hemen her yönetmelikte değişen unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yönetmeliklerde yapılan değişikliklerin ve yapılan bu değişikliklerin neden olduğu sorunların daha iyi anlaşılabilmesi için 1996 ve 1998 yıllarında yürürlüğe giren yönetmelikler aşağıdaki paragraflarda karşılaştırılmıştır.

Bir önceki yönetmelikte mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşaklarında bulunan alanların gerçek ve tüzel kişilere satılamayacağı veya devredilemeyeceği söylenmektedir. Son çıkan yönetmelikte ise buna ek olarak bu alanların kiraya da verilemeyeceği bildirilmektedir.

1996 yılındaki yönetmelikte yapılaşma şartları için söz konusu yönetmeliğin getirdiği şartların ancak her havza için ayrı ayrı hazırlaması düşünülen yönetmelikler devreye girinceye kadar geçerli olacağını söylese de bu ibare 1998 yılında çıkarılan yönetmelikte yer almamaktadır.

Eski ve yeni yönetmelikler arasındaki bir diğer farkda deşarj limitlerini sağlayamayan işletmelerden alınması öngörülen "Kirlilik Önlem Payı"na ilişkin hükümlerde görülmektedir. İşletmelerden alınması gereken KÖP miktarı yönetmelikte verilmiş olan formülle hesaplanmaktadır. Bu formülde yer alan "K" havza çarpanı bir önceki yönetmeliğe göre her yıl İSKİ Yönetim Kurulu tarafından belirlenmekte idi. Son çıkarılan yönetmelikte ise havza çarpanı K=3 olarak yönetmelikte verilmiştir. Ve son yönetmelik yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce ödenmesi gereken ve hala ödenmemiş bulunan kirlilik önlem paylarınında yeni katsayıya göre hesaplanarak ödenmesi gerektiğini söylemektedir. Ayrıca bir önceki yönetmelik KÖP ödemek zorunda kalan işletmelerin 3 ay içinde deşarj limitlerini yönetmeliğin belirlediği limitlerin altına düşüremezlerse, bu tesislerin önlem alarak faaliyetlerine izin verilen mevcut işletmeler statüsünden çıkacaklarını söylemekte idi. Ancak bu şart son yönetmelikte yer almamaktadır. Havza çarpanı "K" katsayısının değiştirilmesi küçük bir değişiklik gibi görünsede uygulamada büyük problemlere neden olmaktadır. Hele ki bu katsayının geçmiş yıllardaki borçları da etkilemesi sorunun büyümesine neden olmaktadır. Geçmiş yıllardan borcu bulunan işletmeler bugün borçlarını ödemek istediklerinde uygulanacak prosedürün ne olacağı belirsizdir. Eğer bu tür borçlardan dolayı mahkemelere yansımış durumlar var ise mahkemelerin karar verirken davanın açıldığı yıldaki yönetmeliğe göre mi yoksa yeni çıkan yönetmeliğin hükümlerine göre mi karar vereceği tartışılacak konulardan sadece birisidir. Geçmiş yıllara ait borçların gecikmesinden dolayı işletmelerden bir gecikme bedeli talep ediliyorsa yeni yönetmeliğin devreye girmesi ile bu tür gecikme

bedellerinden vazgeçilip geçilmeyeceği soru işaretleri olarak karşımıza çıkmaktadır. "3 ay içinde gerekli önlemleri almayan işletmelerin faaliyetlerine son verilecektir" şeklindeki hükmün yeni yönetmelikte yeralmaması geçmiş yıllarda bu sebepten faaliyetlerine son verilmiş olan işletmeler var ise bu işletmelerin son yönetmeliğe göre durumlarının ne olacağı sorusunu gündeme getirmektedir. Eğer bu tür işletmeler var ise ve bu işletmelerin faaliyetlerine son verilmesine ilişkin hala devam eden bir prosedür var ise son yönetmeliğin çıkartılması ile bu işletmelerin durumunun ne olacağı da bilinmeyenler arasında yer almaktadır. (Toröz, 1997)

Son çıkarılan yönetmelikte koruma alanları arasında kalan veya havza sınırında bulunan parseller için geçerli hükümler de değişmiştir. Yeni yönetmelikte bu parsellerde emsal olarak parselin bulunduğu koruma alanlarının emsal oranlarının ağırlıklı ortalaması alınarak kullanılabileceğini söylemektedir. Eski yönetmelikte ise bu konumdaki parsellerde parselin su kaynağına uzakta kalan kısmının bulunduğu koruma bandının şartlarının yapılaşma şartı olarak geçerli olacağını belirtmekte idi. Örneğin yapılan bu değişiklik ile eski yönetmeliğin şartlarına uygun olarak izin almış olan fakat yapımına henüz başlanmamış veya bitirilmemiş bulunan yapıların durumları büyük hukuki problemlere neden olmaktadır.

1996 ve 1998 yıllarında yayınlanan yönetmeliklerin içerdikleri farklılıklardan bir diğeri de oluşturulan koruma bandlarındaki yapılaşma şartlarıdır. Her iki yönetmelikte de mutlak koruma alanlarındaki şartlar birbirinin aynıdır. Diğer koruma bandlarındaki şartlarda farklılıklar hemen göze çarpmaktadır. Yapılaşmanın çeşitli şartlar ile izin verildiği diğer koruma bandlarında bir önceki yönetmeliğe göre istenilen asgari parsel alanında belirlenen emsal oranına bağlı olarak ancak bir tek yapı yapmaya izin verilmekte idi. Son çıkan yönetmelikte ise belirlenen emsal değerini aşmayacak şekilde bir veya birden fazla yapı yapılmasına izin verilmektedir. Kısa mesafeli koruma alanlarında son yönetmeliğin yürürlüğe girmesine kadar bina emsali 0,03 olarak belirlenmiş idi. Son yönetmelikte ise bu değer 0,025'e düşürülmüştür. Orta mesafeli koruma alanlarında ise 0,08 olan bina emsali 0,07 olarak değiştirilmiştir. Eski yönetmelikte uzun mesafeli koruma alanları "1. Derece uzun mesafeli koruma alanı" ve "2. Derece uzun mesafeli koruma alanı" olarak ikiye ayrılmıştı. 1. Derece uzun mesafeli koruma alanlarında 2000 m^2 asgari parsel alanı ve 0,10 bina emsali, 2. Derece uzun mesafeli koruma alanlarında ise 1500 m^2 asgari parsel alanı ve 0,12 bina emsali aranmakta idi. Son yönetmelikte bu tür bir ayrım kaldırılmıştır. Uzun mesafeli koruma alanlarında asgari parsel alanı 2500 m^2 ve bina emsali 0,10 olarak belirlenmiştir. Yapılaşmaya kısmen izin verilen tüm koruma bandlarında yeni yönetmeliğin getirdiği parsel alanının geri

kalanının ağaçlandırılması şartı bir önceki şartnamede yeralmamakta idi. Yönetmeliklerde yapılan değişikliklerin önemli sorunlara neden olanlarından biri, yapı emsal oranlarında yapılan değişikliklerdir. Bir önceki paragrafta anlatılan sorun yapılan bu değişiklikte de yaşanmaktadır. Arsa sahibinden eski yönetmeliğin şartlarına uygun olarak aldığı izin ile başladığı yapıyı yeni yönetmeliğin şartlarına uygun olarak bitirmesi istenebilmektedir. İSKİ Yönetim Kurulu tarafından geçmiş yıllarda verilmiş izinle başlanılan yapı, yeni yönetmeliğin devreye girmesi ile büyük bir hukuki problemin oluşmasına neden olmaktadır.

Sadece yarım kalmış veya inşaatına başlanmamış yapılar için değil eski yönetmeliğin şartlarına uygun olarak başlanıp bitirilmiş yapılar içinde yaşanan büyük sorunlar vardır. Sadece iki yıl gibi kısa bir süre öncesinin yönetmeliğinin koyduğu bina emsallerine tamamen uygun olarak inşaa edilmiş yapılar son yönetmeliğe göre bir anda yönetmeliğin şartlarını yerine getirmeyen yapılar olmaktadırlar. Ve yine bir anda emsalleri yeni yönetmeliğe uymadığı için yönetmeliğin hükümlerine uygun olarak havza koruma bedeli gibi bir kısım bedeller ödemek zorunda kalmaktadırlar. Bu tür sorunlar doğal olarak belki de yıllar süren davalara neden olabilmektedir. Mesela eski yönetmelik, yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihte inşaatına başlanmış ve en az su basman seviyesine gelmiş yapıların inşaatlarının tamamlanmasına olanak sağlıyordu. Bu türlü bir hükme yeni yönetmelikte rastlanmamaktadır.

İki yönetmeliğin aralarındaki önemli farklardan bir diğeri de havza koruma bedelinin hesaplanmasında kullanılan katsayılarda görülmektedir. Bu bedelin hesaplanmasında kullanılan havza katsayısı eski yönetmelikte aşağıdaki gibi verilmiştir.

H : Havza Katsayısı
Uzun mesafeli koruma alanı için, H=1
Ortam mesafeli koruma alanı için, H=2
Kısa mesafeli koruma alanı için, H=3
Mutlak koruma alanları için, H=8

Yeni yönetmelikte mutlak koruma alanları için verilen katsayı "H=5" olarak değiştirilmiştir. Yapılan bu değişiklikte KÖP uygulamasında yapılan değişikliktekine benzer sounlara neden olmaktadır. Mutlak koruma alanlarında havza katsayısını 8'den 5'e düşürülmesi bu koruma alanındaki tüm yapıları bir anda etkilemektedir.

Yeni yönetmelikte 4 Eylül 1988 tarihinden veya su toplama havzası ilanından önce mevcut olan sanayi tesislerinden mutlak ve kısa mesafeli koruma alanlarında olanlar hariç diğer koruma alanlarında bulunanlar eğer kendi istekleri ile sanayi tesislerini meskene dönüştürürlerse bu tür meskenlere sanayinin kaldırılmasını teşvik açısından mevcut emsallerinin yarısı kadar emsal verilebileceği söylenmektedir. Ancak bu emsal değeri o koruma bandının bina emsal değerinin iki katını aşamamaktadır.

Yönetmeliklerde yapılan değişikliklerin neden olduğu sorunlar yukarıda anlatıldığı gibi oldukça büyük problemler doğurmaktadır. 1996 yılında çıkarılan yönetmeliğin 1998 yılında değişiklikler yapılarak (özellikle emsal değerlerinin düşürülmesi) yeniden çıkarılmasının nedenlerinden biri yönetmeliğe karşı çeşitli kurumların açtığı davalardır. Bu tür davalar 1998 yılında yürürlüğe girmiş olan yönetmeliğe karşı da açılmış ve 29 Mayıs 2001 tarihinde yeni yönetmelikte danıştay tarafından iptal edilmiştir. Yönetmeliğin sık değişikliğe uğramasından dolayı ortaya çıkan sorunların bu aşamadan sonra giderek artacağı ortadadır.

Gerek yukarıda incelenen İSKİ'nin hazırladığı yönetmelik gerekse tüm ülke genelinde yürürlükte olan yönetmelik bugüne kadar ülkemizdeki su kaynaklarını kirliliklerden korumakta yetersiz kalmışlardır. Genel olarak incelendiğinde çevre standartları, gerekli araştırmalara dayandırılmadan, standart geliştirme süreçlerinden geçmeden hazırlandığı için yeterli değildir. Su kaynaklarının korunmasına yönelik olarak hazırlanmış olan standartlardaki çelişkiler ortadan kaldırılmalıdır. Standartların uluslararası standartlar ve özellikle Türkiye'nin üye olma süreci devam eden Avrupa Topluluğu'nun kabul ettiği standartlara uyumlu olması gerekmektedir.

Bugün ülkemizde ve özellikle İstanbul'da su kaynaklarının karşı karşıya kaldığı sorunlar sadece yasal yapıdaki, yönetmeliklerdeki veya şartnamelerdeki eksikliklerden değil; bu yasaları, yönetmelikleri uygulayacak idari yapının karmaşık yapısından da kaynaklanmaktadır.

4.5 ÇED Yönetmeliği ve Uygulamaları

Ekonomik ve sosyal yatırımlarda çevre boyutunun dikkate alınması için kullanılan metodlardan en önemlisi ÇED yani "Çevresel Etki Değerlendirmesi" çalışmalarıdır. İlk olarak Amerika Birleşik Devletleri'nde yürürlüğe giren Ulusal Çevre Politikası Kanunu ile ÇED çalışmaları çeşitli faaliyetler öncesi zorunlu hale getirilmiştir. ABD'nin aldığı bu karar

dünyada bir çok ülkeye örnek olmuş ve ÇED çalışmaları yaygınlaşmıştır. Aynı şekilde Avrupa Topluluğu'nun kabul ettiği prensipler doğrultusunda çeşitli faaliyetlerde ÇED yapılması zorunluluğu üye ülkeler tarafından kabul edilmiştir. Ülkemizdede ÇED üzerine yapılan çalışmalar 1970'li yıllarda üniversiteler bazında başlamıştır. Özellikle 1983 yılında yürürlüğe giren Çevre Kanunu'nun etkisi ile ÇED'e yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. 1993 yılında da "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği" yürürlüğe girmiştir. (Uslu, 1996)

Ülkemizde yürürlükte olan ÇED yönetmeliği incelendiğinde, bir çok gelişmiş ülkenin ÇED mevzuatından daha kapsamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca ÇED yapılması zorunlu hale getirilen faaliyetlerin sayısı da oldukça fazladır. Ancak bir çok konuda olduğu gibi ÇED uygulamalarında da çeşitli sorunlarla karşılaşılmaktadır. Yaşanan bu sorunlardan en önemlilerinden birisi de ÇED konusunda yetişmiş eleman sıkıntısının yaşanıyor olmasıdır.

Bilindiği gibi ÇED, yapılması düşünülen herhangi bir faaliyet için, uygulama kararı verilmeden önce, henüz planlama aşamasında, çevre faktörlerine ve mevcut kullanımlara, bu projenin uygulama aşamasından itibaren meydana gelebilecek olumlu ve olumsuz tüm etkilerini mümkün olduğu kadar bölge halkı, ilgili kurum ve kuruluşların da katkı ve görüşlerinin alınması ile sistemli bir şekilde araştırılması, belirlenmesi, değerlendirilmesi ve olumsuz etkilerin önlenmesi, azaltılması veya olumsuz etkilerin bertaraf edilmesi amacıyla tedbirler alınması için uygulama kararını verecek olan idari organlara çevre ve doğa koruma amaçları doğrultusunda doğru ve uygun karar vermelerine yardım etmek ve yol göstermek için kullanılan bir yöntemdir. Sanayileşme ile meydana gelebilecek çevre sorunlarının yapılacak çalışmalarla önceden tespit edilerek önlenmesi, ÇED'in hedefidir. Yani günümüzde kullanılan anlam ve içeriği ile Çevresel Etki Değerlendirmesi;

- Bir projenin önerilen şekilde gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceği

- Aynı yararları sağlayacak, ancak çevresel açıdan daha olumlu proje alternatiflerinin bulunup bulunmadığı;

- Teknolojik gelişmelere karşı toplum sağlığı açısından ortaya çıkan risklerin neler olduğu;

- Proje alternatiflerinin gerçekleştirilmesi aşamasında hangi çevre koruma önlemlerinin gerekli olacağı;

gibi pek çok soruya yanıt vermesi istenen bir karar verme aracı olarak kullanılmaktadır.

ÇED çalışmalarında da Çevre Bakanlığı'nın başvuru ve karar verme mercii olarak görev yapması, ilgili kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlaması ile çalışmaların hızlanacağı söylenebilir.

Çevre sorunları ülke genelinde tartışılmaya ve çeşitli platformlarda çözüm arayışlarına gidilmeye başlanmasından sonra konu ile ilgili çalışmalar yürüten bir çok kuruluş ortaya çıkmış ve çeşitli çalışmalar yürütmeye başlamışlardır. Aşağıda konu ile ilgili olan kuruluşlara kısaca değinilmiştir.

4.6 İlgili Kuruluşlar

Ülkemizde çevre sorunlarına yönelik çalışmalar yürüten yaklaşık 36 adet yetkili ve ilgili kuruluş vardır. Konu ile ilgili kuruluşları 4 ana grupta toplamak mümkündür.

4.6.1 Bakanlıklar ve bağlı kuruluşlar

Su kirliliği ve kontrolu birçok bakanlğın çalışma konusu içinde yer almaktadır. Bu konu ile ilgili çalışma yapan bakanlıklar ve alt kuruluşlardan bazıları şunlardır.

- Başbakanlık (Devlet Planlama Teşkilatı, Atom Enerjisi Komisyonu)

- Çevre Bakanlığı (İl Çevre Müdürlükleri)
  Çevre Bakanlığı çevre kirliliği ve kontrolu konularındaki bütün çalışmaların koordinasyonunu sağlamakla görevlidir.

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Elektrik İşleri Etüd İdaresi)

- Tarım ve Köyişleri Bakanlıkları (Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü)
  Tarım ve Köyişleri Bakanlığının faaliyetleri arasında tarım ve çevre ilişkilerinin tarım ekonomisine zarar vermeyecek şekilde düzenlemesi yeralmaktadır.

- Sağlık Bakanlığı (Hıfzısıhha Enstitüsü, İl Sağlık Teşkilatı)
  1936 tarih ve 3017 sayılı Yasa ile içilecek ve kullanılacak suların sağlık şartlarına uygunluğunu denetleme görevi bu bakanlığa verilmiştir.

- Turizm Bakanlığı

- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

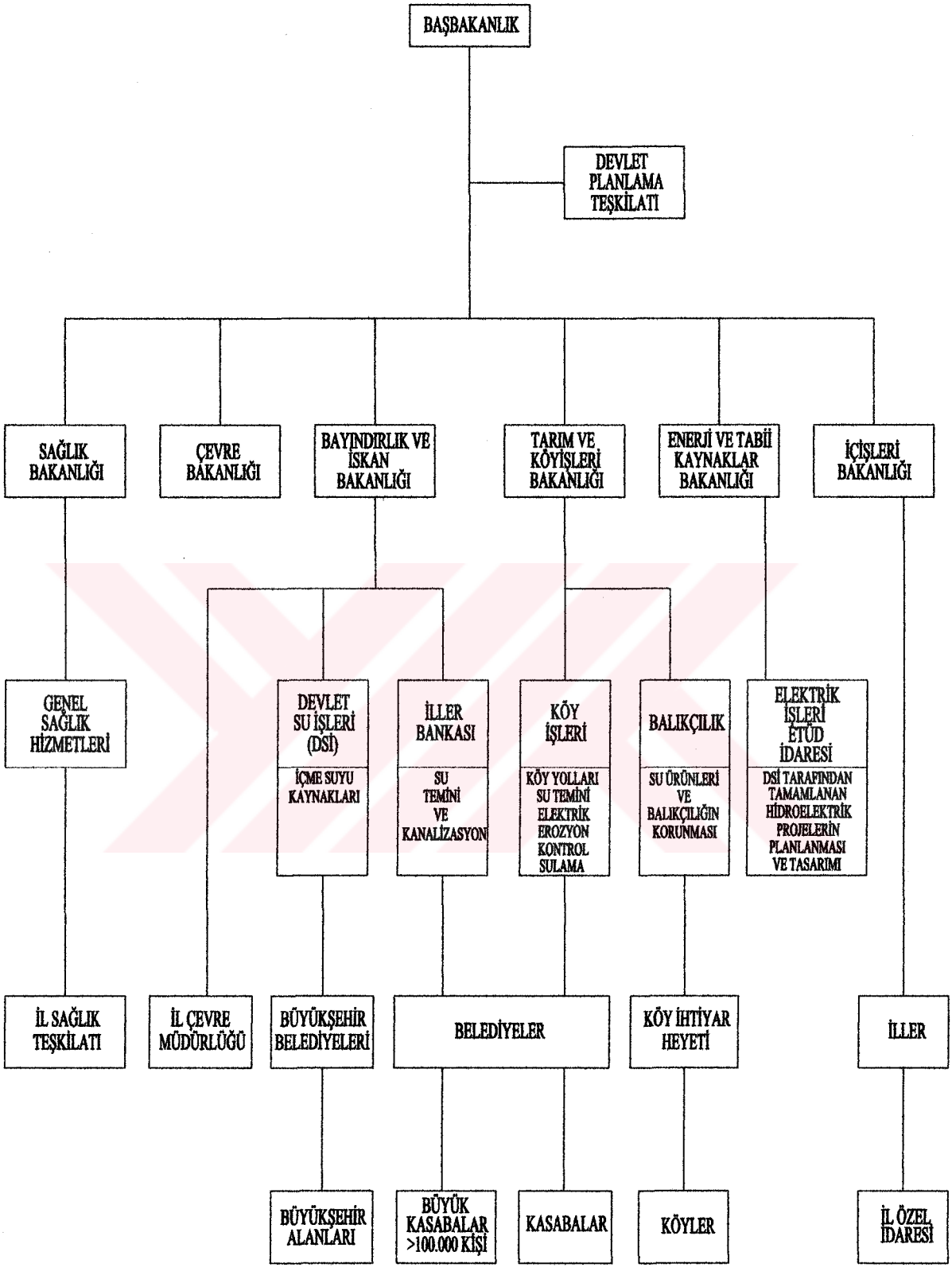
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, İller Bankası Genel Müdürlüğü)
  DSİ'nin görevi yer üstü ve yeraltı sularının zararlarını önlemek ve bunlardan çeşitli yönlerden faydalanmayı sağlamak şeklinde 6200 sayılı Yasa ile belirlenmiştir.

- Ulaştırma Bakanlığı (Deniz Ulaştırma Genel Müdürlüğü)

4.6.2 Yerel yönetimler (Belediyeler)

Belediyeler, belde halkının huzurunu sağlamak ve sağlığını korumakla yükümlü olduklarından, çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda çalışma yapmaktadırlar. Su kirliliğine sebep olan kurum ve kuruluşları denetlemek, çevre kirlenmesini önleyici tedbirlerin alınmasını sağlamak belediyelerin görevleri arasında yeralmaktadır. Büyükşehir belediyelerine ilişkin kanunda, büyükşehir belediyeleri yönetiminin hukuki statüsü ve hizmetleri belirlenmiştir.

Bu kanunla verilen yetkiler ve haklar çerçevesinde ilk olarak 1982 yılında İSKİ (İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi) kurulmuştur. İSKİ İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde geçerli olmak üzere daha önceki bölümlerde anlatıldığı üzere "İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilecek Olan Suların Kirlenmeye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik" ve "Kanalizasyon Deşarj Standartları" gibi bazı yönetmelikler çıkarmış ve İstanbul ilinde yürürlüğe koymuştur. Aynı şekilde 1987 yılında ASU (Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi) ve İZSU (İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi) kurulmuştur ve benzer çalışmalar yürütmektedirler.



Şekil 4.2 Su kaynakları yönetiminin kurumsal yapısı

4.6.3 Gönüllü kuruluşlar

Türkiye'de su kirliliği ve kontrolu konusunda çalışmalar yapmakta olan pek çok gönüllü vakıf, dernek ve kuruluş bulunmaktadır. Bu gönüllü kuruluşların sayısı ve etkinlikleri her geçen gün artmaktadır. Bu kuruluşlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- Türkiye Çevre Vakfı
- Türkiye Tabiatını Koruma Derneği
- Türkiye Belediyecilik Derneği
- Türkiye Erozyonla Mücadele ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA)
- Doğal Hayatı Koruma Derneği
- Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Derneği
- Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı
- Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği
- Çevre Duyarlılığı Grubu

4.6.4 Bilimsel kuruluşlar

Su kirliği konusunda eğitim ve araştırma yapan akademik kuruluşların sayısı son yıllarda hızla artmaktadır. Özellikle üniversitelerin Çevre Mühendisliği bölümleri konu ile ilgili ağırlıklı olarak çalışan birimler olarak göze çarpmaktadır. Üniversitelerin haricinde TUBİTAK'a bağlı olarak çalışan YDSABÇAG (Yer, Deniz, Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu), Mühendislik Araştırma Grubu gibi çeşitli kurumlar konu ile ilgili olarak çeşitli bilimsel çalışmalar yürütmektedir.

Yukarıda anlatıldığı üzere ülkemizde çevre problemleri ile ve özellikle su kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmalar yürüten birçok kuruluş bulunmaktadır. Ancak söz konusu kuruluşların yetki ve görev alanlarının açık olmaması, çoğu zaman bir konuda bir çok kuruluşa aynı oranda yetki verilmiş olması, kuruluşlar arasında koordinasyon eksikliğinin olması gibi sorunlar ilgili kuruluşların konu ile ilgili olarak verimli çalışamamalarına neden olmaktadır. Bu sorun çevre koruma konusundaki başarısızlığın ana sebeplerindendir.
Ülkemizdeki su kaynakları yönetiminin kurumsal yapısı Şekil 4.2'de verilmiştir.

Bu durum çevre politikalarında temel politikaları saptamak ve kuruluşlar arasında koordinasyonu ve işbirliğini sağlamakla görevli olan Çevre Bakanlığının, bugün bu

fonksiyonlarını yerine getirmede yetersiz kalmakta olduğunu göstermektedir. Çevre Bakanlığı'nın il düzeyindeki örgütleri, teknik donanım yetersizliği nedeni ile işlevsel olmamakta, ancak daha önemlisi etkin bir çevre yönetiminde merkezi düzeyde, il düzeyinde ve belediyeler düzeyinde yönetim esaslarının belirlenmemiş olması nedeni ile uygulamada yetersiz kalmaktadır.

4.7 Entegre Havza Yönetimi

Günümüzde su kaynaklarının yönetimi giderek daha karmaşık hale gelmektedir. Bu olgunun temelinde, karşılaşılan sorunların kapsam ve boyut açısından çeşitlenmesi yatmaktadır. Yönetim kapsamı ele alınacak olursa, geçmişte nerede ne kadar su bulunduğu sorusuna cevap aranırken günümüzde suyun miktarı ile birlikte kalitesinin de dikkate alınması, bu iki unsura etki eden tüm faktörlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiği görülmektedir.

Dünyada çevre ile ilgili problemlerin incelenmesine yönelik olarak son zamanlarda bir çok uluslarası konferans düzenlenmiştir. Bu konferanslardan birisi 1992 yılında Rio de Janerio'da düzenlenen "Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Dünya Zirvesi Konferansı"dır. Bu konferansta çevre sorunlarına küresel bir yaklaşım getirilmiş ve bu sorunların sosyal ve ekonomik karar verme süreci ile bütünleştirilmesi öngörülmüştür. Bu konferansta varılan sonuçlar "Gündem 21" adı altında bir deklarasyonla açıklanmıştır. 1990'lı yıllar ve 21. Yüzyıl için eylem planı niteliğini taşıyan bu deklerasyonda, tüm ülkelerde entegre yaklaşım ve stratejilerle çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanarak etkin kaynak yönetim planlarının oluşturulması öngörülmüştür. Raporda, su kaynaklarının çevre bütünü içinde değerlendirilmesi gerektiği, kaynak yönetiminin de havza bazında ve diğer doğal kaynaklarla entegre biçimde gerçekleştirilmesi zorunluluğu vurgulanmıştır. "Rio Konferansı"ndan sonra süregelen uluslararası toplantılarda da, su kaynaklarının kullanım ve geliştirilmesinin entegre biçimde yönlendirilmesi görüşü benimsenmiştir. Bu çerçevede İngiltere'de olduğu gibi pek çok ülkede entegre havza yönetimi ve çevresel süreklilik kavramı yasal düzenlemelerle devlet politikaları haline getirilmiştir.

Entegre havza yönetiminin benimsenmesinin üç ana nedeni vardır. Bunlar;

- Çevre, su, hava, toprak gibi kaynaklardan oluşan bir bütündür. Bu kaynaklar birbirleriyle sürekli etkileşim içindedir. Dolayısıyla kaynaklardan birine yapılan müdahale diğerlerine de yansımaktadır. Bu anlamda, su kaynaklarının etkin biçimde geliştirilmesi ve yönetimi

için bunların diğer kaynaklarla olan ilişkileri de dikkate alınmalıdır. Bu gerekçelerden hareketle, su kaynakları artık çevre bütününün bir parçası olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla bunları havza bazında ve diğer çevresel kaynaklarla birlikte yönetimi zorunludur.

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

- Günümüzde en önemli sorunlardan birisi de küresel iklim değişikliğidir. Bu olgu tüm çevresel kaynakları çeşitli biçimlerde etkilemekte ve bu etkileşimler bir kaynaktan diğerine yansımaktadır. Bu gerçekten hareketle entegre havza yönetimi yine zorunlu hale gelmektedir.

Ülkemizde akarsu havzalarında günümüzde karşılaşılan sorunlar karmaşık hale gelmiş, yönetim zorlaşmıştır. Bu açıdan havza planlama ve yönetim çalışmalarında yeni yaklaşımlara ihtiyaç doğmuştur. Bu yeni yaklaşımın da, diğer ülkelerde olduğu gibi entegre yönetim esasına dayandırılması gerekli görülmektedir. Esasen, ülkemizde son yıllarda entegre havza yönetiminin gerekliliği ve önemi anlaşılmaya başlanmıştır. Ancak bu tür yönetim ile ne ifade edilmek istendiği, başka bir deyişle "entegre yönetimin" tanımı konusunda dahi, halen daha eksik veya hatalı yorum ve yaklaşımlarla karşılaşılabilmektedir. (Alpaslan, Harmancıoğlu, 1997)

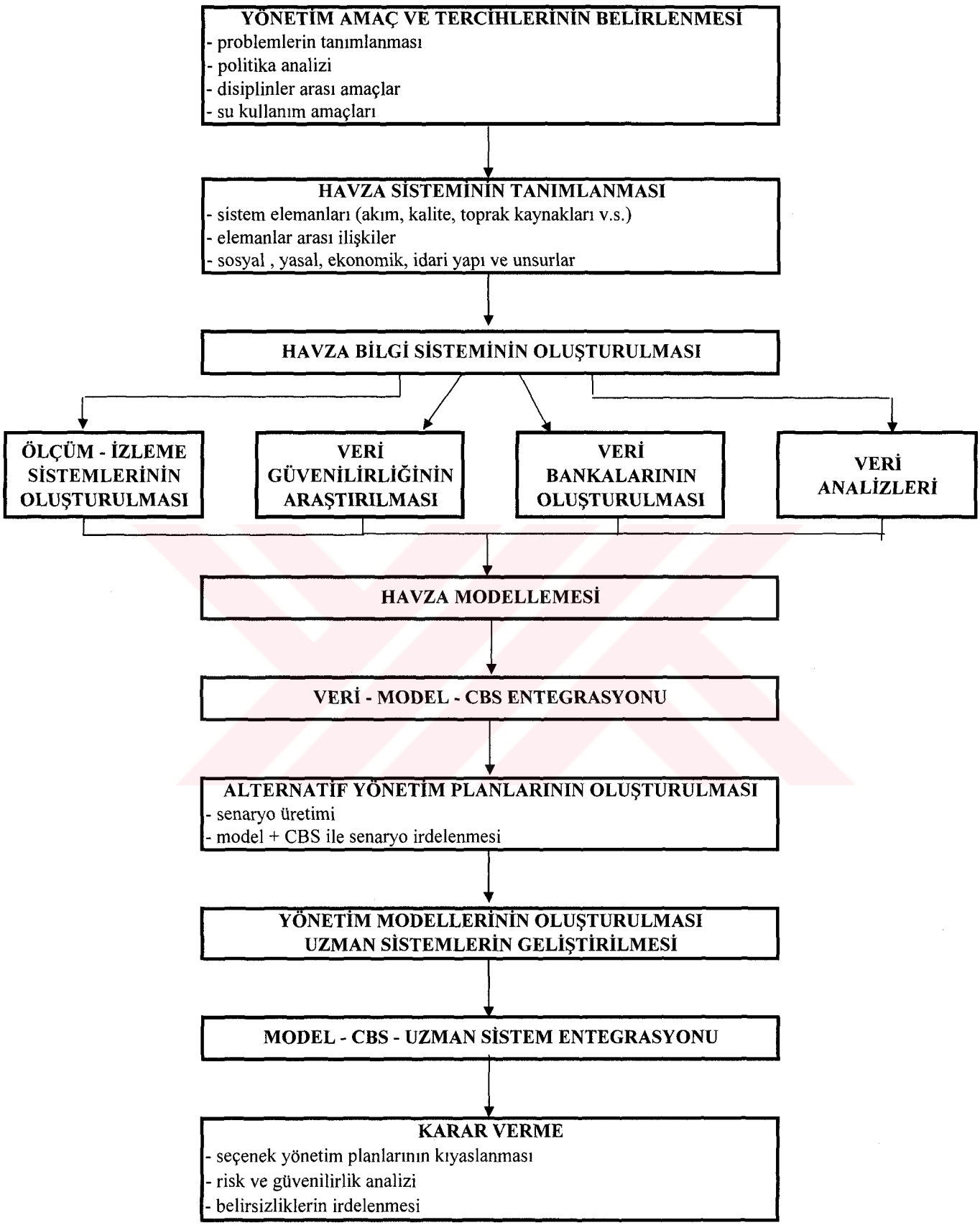
Olaya kurumsal açıdan yaklaşabilmek amacıyla, planlamacılar en iyi yönetim uygulamaları ile, toplumun su ile ilgili her kesiminin amaçlarını birleştirecek kavramsal bir çerçeve oluşturmuşlardır. Bu bütünleyici çerçeveye de "entegre su yönetimi", "toplam su yönetimi", "kapsamlı su yönetimi" veya "bütünleyici su yönetimi" gibi isimler vermişlerdir. Bu tür yaklaşımlar, su yönetiminde teknik ve kurumsal unsurlar arasında ve toplumun su ile ilgili her kesimi arasında bir koordinasyon sağlamayı hedeflerken, bir taraftan da bir kargaşa başlatmışlardır. Zira, ortaya konan kavramlar çoğu zaman anlaşılamamış, dolayısıyla su yönetimindeki yaklaşımlar ne toplum ne de karar verici merciler tarafından kabul görmemiştir. Bu oldukça şanssız bir durumdur; zira, entegre havza yönetiminin temel amacı, toplumun ve su idarecilerinin beklentileri ile su yönetimi konusunda verilmesi gereken

kararlar arasında bir denge kurmaktadır. Ancak bu denge kurulabildiği takdirde ekonomik, sosyal ve çevresel hedeflere ulaşılabilir.

Esas olarak su yönetimi konusunda iki öğe önemlidir: idari sorumluluk ve mali sorumluluk. Bu iki öğenin açıkça tanımlanamaması halinde, tarafların entegre yönetim kavramına da ilgisi azalmaktadır. Başka bir deyişle, bu tür sorumluluklara sahip kesimlerin veya kurumların çok olması halinde, entegre yönetimde başrolü kimin oynayacağı ve kimin işin mali yönünü kimin üstleneceği belirsiz kalmaktadır. Ülkemizde de halihazırda pekçok havzamızda yaşanan durum budur. Gelişmiş ülkelerde, bu sorunu çözülebilmesi için, su ile ilgili kuruluşların kendi doğrudan görevlerini yaparken, bir taraftan da entegre yönetimin getireceği mali, teknik ve idari sorumlulukları da yüklenmeleri önerilmektedir. Ayrıca teknik yönden sağlam bir bilgi temelini oluşturulması ve bu bilginin topluma yansıtılması gerektiği; entegre yönetim sürecinin iyileştirilmesi için sürekli bir çabaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir.

Entegre yönetim konusunda, bugüne kadar çeşitli yazarlar farklı tanımlar getirmişlerdir. Bazıları, çevrenin tüm ortamlarıyla bir bütün olarak ele alınmasını, böylelikle doğal ortamlarda bir entegrasyon düşünülmesini; bu bütünlüğün sosyal ve ekonomik hedeflerle de birleştirilmesini önermişlerdir. Bazı yazarlar, ekolojik ve sosyal sistemlerde bir bağımlılıktan söz ederek, entegre yönetimde bu bağımlılığın dikkate alınmasını zor da olsa gerekli görmektedirler. Bazı çalışmalarda ise, birbiriyle çelişen su kullanımlarının dengelenmesi, devletin tüm birimlerinin ve su ile ilgili tüm kesimlerin koordinasyonlu biçimde yönetim kararlarını vermeleri gibi unsurlar da vurgulanmaktadır. Başka görüşlerde de, suya olan ihtiyaçlarla mevcut kaynakların dengelenmesi, entegre yönetimin amacı olarak belirtilmektedir. (Alpaslan, Harmancıoğlu, 1997)

Grigg ise entegre su yönetiminde en önemli unsurun, farklı kesimlerin görüşlerinin bütünleştirilmesi olduğunu belirterek şu tanımı yapmaktadır: entegre su kaynakları yönetimi, tüm kesimlerin görüş, beklenti ve amaçlarını dengeleyecek şekilde, su sistemlerinin planlanması, organizasyonu ve kontrolü için oluşturulacak işlevler bütünüdür. Bu tanımda, su ile ilgili tüm kesimler dikkate alındığından "sosyal bütünlük" ve su sistemleri ele alındığından "ekolojik bütünlük" kavramları da yer almakta; yönetim sorumluluğu da, her kesim tarafından paylaşılmaktadır. (Alpaslan, Harmancıoğlu, 1997)



Şekil 4.3 Entegre Havza Yönetiminin Aşamaları

Bir akarsu havzasının entegre yaklaşımla yönetimi hedeflendiğinde, Şekil 4.3'te özetlenen aşamaların gerçekleştirilmesi söz konusudur. Şekilden de izlenebildiği gibi, öncelikle yapılması gereken iş, havzada su kaynakları açısından problemlerin tanımlanması ve buna göre yönetimden beklenen amaçların ve tercihlerin belirlenmesidir. Böyle bir çalışma bir politika analizi gerektirir. Politika analizinde, toplumun farklı kesimlerini, farklı disiplinlerini ve farklı su kullanımlarını ilgilendiren çeşitli amaçların değerlendirilmesi söz konusudur. Amaçlarla birlikte, ortaya konacak yönetim politikalarını şekillendiren sınır şartları ve etkilerin de belirlenmesi zorunludur.

Birinci aşamadaki unsurlardan anlaşılabileceği gibi entegre yönetim, toplumun her kesimini, birbirinden farklı disiplin ve kurumları, sosyal, ekonomik, yasal ve idari koşulları içeren karmaşık bir yaklaşımdır. Bu nedenle de ortaya çıkan amaçların çokluğu, işi daha birinci aşamada zorlaştırmaktadır. Bu noktada yapılması gereken, öncelikle havza yönetiminden sorumlu bir idari mekanizmanın oluşturulmasıdır. Bu tür bir bölgesel idarenin kurulması ile, yönetim faaliyetlerinin her aşama için koordinasyonu gerçekleştirilebilir; görev ve sorumlulukların paylaşımı da yönlendirilebilir. Ülkemizde son zamanlarda "havza yönetimi" kavramı çeşitli kesimlerde konuşulmaya ve tartışılamaya başlanmıştır. (Üç, 1998) Mevcut il idari yapılanması çerçevesinde akarsularımızınn yönetimi Cumhuriyetimizin ilk yıllarında başarıyla gerçekleştirilmiştir. Ancan son yıllarda yukarıda açıklandığı gibi değişen koşullardan ötürü böyle bir yapılanma yeterli gelmemektedir. Dolayısıyla her önemli akarsu havzasının kendi yönetim birimlerinin oluşması ve bu birimde yukarıda sözü edilen farklı kesimlerin temsilcilerinin yeralması gerekmektedir.

İkinci aşamada havzanın bir bütün olarak tanımlanması, fiziksel özellikleri ile birlikte sosyal, ekonomik, yasal ve idari unsurların da ortaya konması gerekir. Fiziksel boyutta, havza sisteminde yer alan tüm elemanlar (akım, kalite, yağış, sediment, toprak kaynakları, arazi kullanımı v.s.) ve bunlar arasındaki etkileşimlerin belirlenmesi söz konusudur.

Entegre yönetimin, daha sonraki aşamaları oluşturan üç temel aracı mevcuttur:

- Havza bilgi sistemi (veri);
- Havza simülasyon modelleri;
- Veri - model ilişkisini sağlayan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS).

Veriler açısından, veri toplama sistemlerinin tasarımından başlayarak, gözlem yapılması, laboratuvar analizleri, verilerin depolanıp proses edilmesi, kullanıcılara ulaştırılması ve sonuçta veri analizleri ile bilgiye dönüştürülmesine kadar çeşitli işlem adımlarını içeren bir "veri yönetim sistemi"nin uygulanması gerekmektedir. Bu noktada belirtilmesinde yarar görülen husus, veri topmama işleminin oldukça pahalı bir maliyet olduğudur. Dolayısıyla veri toplamaya karar verilirken bunlardan maksimum fayda sağlayacak şekilde planlama yapmak gerekmektedir.

Modelleme açısından ise, geçmişte akım, su kalitesi, hidrolojik çevrimde yer alan diğer bileşenler, sediment taşınımı, erezyon v.s. gibi olaylar, sadece o olayların simülasyonuna yönelmiş modellerle tanımlanmaktaydı. Entegre yönetim yaklaşımında ise, tüm olayların birlikte değerlendirilmesi esas olduğundan, geçmişteki modeller daha geniş kapsamlı ve karmaşık modellerin bileşenleri haline gelmiştir. Dolayısıyla günümüzde, özellikle gelişmiş ülkelerde "entegre havza modelleri" olarak anılan ve havzada yer alan tüm elemanları, olayları ve bunların etkileşimlerini inceleyen havza simülasyon modelleri geliştirilmiştir. Bu modeller esas olarak yönetim amaçlı olup, seçenek havza yönetim planlarının irdelenmesine olanak sağlamaktadırlar. (Ömerli Havzası Acil Eylem Planı, 1994) Bilgisayar program paketi niteliğinde hazırlanmış olan bu modellerde, hidrolojik çevrimde yer alan tüm bileşenler, su kalitesi, bitki örtüsü ve toprak özellikleri, arazi kullanımı gibi unsurlar modellenmekte; risk ve belirsizlik analizlerine de yer verilmektedir. Söz konusu modellerin çoğu A.B.D.'de geliştirilmiş olup, HSPF (Hydrological Simulation Program – Fortran), SWMM (Stormwater Management Model) ve SWRRB (Simulator for Water Resources in Rural Basin) sıkça kullanılan entegre havza modelleridir. Avrupa'da ise önemli su kaynakları ve hidrolojik araştırma merkezleri tarafından oluşturulan MOUSE (Danish Hydraulic Institute) ve Wallingford (HR Wallingford) modelleri olarak bilinen WALLRUS, WASSP, SPIDA ve MOSQITO gibi modeller mevcuttur. Ülkemizde ise bugüne kadar doğrudan uygulamaya yönelik bir model çalışması yapılmamakla beraber, DSI, çeşitli üniversiteler ve bazı münferit araştırıcılar tarafından QUAL2E, SALMON-Q gibi modeller çeşitli akarsulara uygulanmıştır.

Entegre yönetimin kaçınılmaz bir unsuru da havzanın alansal boyutta incelenmesini sağlayan, görüntüleme, matematik işlem, veri depolama, çıktı hazırlama gibi pekçok işlevi birlikte yerine getiren Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) kullanılmasıdır. Bilgisayar programı niteliğinde olan bu sistemler, yönetimin diğer iki aracı olan veri ve modellerle entegre edildiğinde, havzanın mevcut veriler veya girdiler altındaki davranışı, model çıktılarının alanda dağılışı gibi çeşitli işlemleri gerçekleştirmek mümkün olmaktadır. Coğrafi Bilgi

Sistemlerinin getirdiği en önemli yarar, incelenen problemlerde alansal boyutun dikkate alınabilmesi; havza özelliklerinin, girdi – çıktıların alansal değişkenliklerinin irdelenebilmesidir. (Büyükçekmece Gölü Koruma-Kullanma Planı Hükümleri, 1995)

Model + veri + CBS entegrasyonunun havza yönetimi açısından sağladığı temel olanak, alternatif yönetim politikalarının, veya yönetim senaryolarının irdelenebilmesidir. Esas olarak yönetim kararları, çeşitli senaryoların oluşturulup, havzanın verilen kararlara davranışını model ve mevcut verilerle irdelemek ve bunları CBS ile görüntülemek suretiyle sınanmaktadır. Böylelikle daha iyi ve etkin yönetim planının oluşturulması mümkün olmaktadır.

Entegre yaklaşım bundan böyle havza yönetiminde uygulanması gereken bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Ancak bu aşamada pek çok sorunla da karşılaşılmaktadır. Herşeyden önce bu yaklaşımın nasıl uygulamaya konulacağı tam bilinmemektedir. Entegre yönetim içinde herşeyden önce hedeflerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu hedefler sadece kaynakların fiziksel özellikleriyle değil, sosyal, ekonomik, politik, yasal ve idari hedeflerle de ilgilidir. Bu durumda da problemin tanımı son derece zor ve kapsamlı bir çalışmayı gerektirmektedir. Yönetim amaçlarının başlangıçta iyi tanımlanamaması halinde de, uygulanacak çalışmalar daha baştan tutarsız hale gelmektedir. (Alpaslan, Harmancıoğlu, 1997)

Diğer taraftan konunun sosyal, ekonomik, idari ve yasal yönlerden nasıl ele alınması gerektiği de açıklığa kavuşmuş değildir. Esas olarak entegre yönetimin sosyal bir olgu, su kaynağının da sosyal bir kaynak olarak tanımlanması zorunludur. Bu açıdan entegre yaklaşım toplumsal bir olay ve bir yaşam tarzı olarak kabul edilmelidir. Bunun temelinde ise eğitim yatmaktadır. Başka bir değişle toplumun bu yaklaşımı benimsemesi, bu konuda bilinçli hale gelmesi ve eğitilmesi gereklidir. Bu zorunluluk planlamacıları, karar verici durumda olan kişileri ve uygulayıcıları da kapsamaktadır. İşin temel zorluğuda bu noktadadır.

Öte yandan entegre havza yönetiminin uygulanabilmesi için evvelce de belirtildiği gibi havza bazında bir idari mekanizmanın kurulması zorunludur. Bunun içinde gerekli politik ve yasal düzenlemelerin yapılması gerekecektir. Bütün bunlar da zaman gerektiren aşamalardır. Bu açıdan da entegre havza yönetimi felsefesinin kabulü ile uygulamaya geçilmesi arasında önemli ölçüde zaman ve çaba gerektiren aşamaların gerçekleştirilmesi söz konusudur. Esas itibariyle, yukarıda belirtildiği gibi, bu felsefenin yerleşmesi de uzun bir zaman sürecini gerektirmektedir.

Yukarıdaki bölümlerde ifade edildiği gibi, entegre havza yönetimi yaklaşımı günümüzdeki koşullar altında kaçınılmaz hale gelmiştir. Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde entegre havza yönetiminin gerekliliği kabul edilmekle birlikte, yaklaşımın tümüyle başarılı olarak uygulanabildiği örnekler oldukça azdır. Hatta pek çok ülkedeki uygulamalar başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Ülkemizde ise GAP uygulamaları geçmişten bugüne entegre havza yönetimi şekline dönüşen başarılı bir örnektir. Proje fiziksel, sosyal, ekonomik, idari bir çok unsuru entegre bir biçimde ele almış ve sadece ülkemizde değil dünya çapında da başarılı olmuş bir entegre yönetimdir. (Alpaslan, Harmancıoğlu, 1997) Bu projenin günümüzde ve gelecektede başarılı olabilmesi ve bundan sonra bir çok su kaynağında uygulanmaya çalışılacak olan entegre yönetim anlayışına uygun bir örnek olabilmesi için aynı yönetimin gelişen teknolojik yenilikleri de dikkate alarak sürdürülmesi gerekmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Genel olarak incelendiğinde ülkemizde ve özellikle İstanbul'daki su kaynaklarının korunmasında başarısızlığın nedeni olarak yasal ve idari yapıdaki karmaşa ve konu ile ilgili olarak ortaya konmuş bilimsel araştırma ve gelişmenin gözardı edilmesi olduğu söylenebilir. İstanbul bazında değerlendirirsek, sorunun çözümüne yönelik yürütülecek çalışmaları, önceki bölümlerde anlatılanlardan yola çıkarak aşağıdaki şekilde maddeler halinde sıralayabiliriz.

- Öncelikli olarak İstanbul'a olan göçün önüne geçecek politikalar belirlenmelidir. Bu politikaların belirlenmesi ve uygulanması Büyükşehir Belediyesi ve İSKİ'nin yetkilerini aşmaktadır. Konu ile ilgili olarak merkezi hükümetin çalışmalar yürütmesi gerekmektedir.

- Su kaynaklarının diğer doğal kaynakların yanında, sosyal, ekonomik ve idari anlamda yaşanan birçok zincirleme problemin etkisi altında kaldığı unutulmamalı ve su kaynaklarının korunması konusunda geliştirilecek politikaların diğer politikalarla bütünleşmesi sağlanarak entegre havza yönetimi benimsenmelidir.

- Her havzaya özel yönetim birimleri geliştirilmeli ve bu idari yapılanmanın merkezi hükümet, yerel yönetimler ve havza ile ilgili tüm kuruluşlar tarafından desteklenecek nitelikte olması sağlanmalıdır. Örneğin yönetimde havza alanında bulunan evsel ve sanayi yerleşimlerinin temsilcileri, meslek odalarının temsilcileri gibi olaya taraf olan tüm kesimlere yer verilmelidir. Oluşturulacak olan bu birlikler havzanın kirlenme kontrolünden sorumlu tek kurum olmalıdırlar. Oluşturulan birliğin finans kaynağı esas olarak "Kirleten Öder" ilkesi doğrultusunda sağlanmalıdır. Ayrıca birliğin sorumlu olduğu havza alanında yürütülen her türlü faaliyetten alınacak bedeller birliğin finans kaynağını destekleyen unsurlar olarak düzenlenmelidir. (Havza Koruma Bedeli, Kullanılmış Suları Uzaklaştırma Bedeli vb. gibi). Her havza için oluşturulan bu birliklerin denetimi Çevre Bakanlığı tarafından yapılmalıdır.

- Yeni oluşum kapsamında her havzaya özel yönetmeliklere yer verilmelidir. Hazırlanacak olan yönetmelikler bilimsel ve teknolojik gelişmelerin ışığında hazırlanmalı ve yeni gelişmelere açık olmalıdır.

- Hazırlanacak yönetmelikler kirliliği önleyici ve kirliliğe neden olabilecek riskleri azaltıcı nitelikte olmalıdır. Kirliliğe neden olabilecek faaliyetler önceden belirlenip kirlilik

oluşmadan önlenmelidir. Konu ile yakın ilişkisi nedeni ile ÇED çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

- Su kalitesinin korunması, ancak bu korumaya esas parametrelerle bu parametrelerin kaynaklarının doğru tanımlanması, başka bir deyişle kalitenin neye karşı korunacağının doğru belirlenmesi ile başarılı olabilir. Su kaynaklarından beklenen koşulların sürekli ve güvenli bir biçimde sağlanması için öncelikle kirletici kaynakların yapılarının bilinmesi, daha sonrada bu yapısal özelliklere göre gerekli önlemlerin alınması söz konusudur. Çalışma, havzalarda alınacak önlemlerin önem ve önceliklerinin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

- Kirliliği önlemek ve düzeltmek için yapılan çalışmalar için gerekli olan harcamalar kirliğe neden olan kişi veya kuruluşlarca karşılanmalıdır.

- Koruma kuşakları belirlenirken her havzanın özellikleri dikkate alınarak yine havzalara özel uygulamalara gidilmelidir.

- Gereksiz kamulaştırma harcamalarından kaçınılmalıdır. Bu konuda yapılacak harcamalar yerine daha uygulanabilir bir başka yöntem, su kaynaklarının korunmasına ilişkin yatırım ve işletme giderlerinin devletin önlemi alması gereken kişi veya kuruluşlarla paylaşması, yani kısmen üstlenmesidir. Bu yöntemde zorlayıcı, yasaklar kurallar yerine, bu kurallara uyulmasını özendirici birtakım dolaylı düzenlemeler söz konusudur. Böylece koruma amacıyla yapılacak ek harcamaların getireceği maliyet yükü bir ölçüde kamu tarafından üstlenilmiş olacaktır. Bu tür yatırımlara belli oranda vergi muaflığı sağlanması, kolay ve ucuz kredi verilmesi, işletme giderlerinin bir kısmının üstlenilmesi gibi düzenlemeler bu yaklaşımı destekleyici düzenlemelerden bir kaçıdır.

- Mevcut orman alanlarının korunmasının su kaynaklarının korunması ile yakın ilişkisi olduğu gözden kaçırılmamalı ve orman alanlarının tahrip edilmesinin önüne geçilmelidir.

- Katı atık ve çöp depolama alanları kesinlikle havza alanları dışına çıkarılmalıdır. Mevcut olanların veya kapatılmış olanların havzaya olan etkileri bilimsel çalışmalarla belirlenmeli ve çözüm yöntemleri geliştirilmelidir.

- Özellikle yeni yapılan otoyolların havzalara olan olumsuz etkileri dikkate alınarak bundan sonra yapılacak olanlar havza alanlarını etkilemeyecek yerlerden geçirilmeye çalışılmalıdır.

- Şebeke kayıplarını önleyici çalışmalara devam edilmelidir. Şebekelerdeki su kayıplarının %40'lar civarında olduğu dönemler yaşandığı düşünüldüğünde bu yönde yapılacak çalışmaların şehre yeni su kaynakları kazandırmak anlamına geldiği unutulmamalıdır.

- Arıtma tesislerinin inşaası ve işletilmesi yaygınlaştırılmalıdır. Ülkemizde eksikliği hissedilen özellikle bu tesislerin işletilmesinde önemli yeri olan kalifiye işletme elemanlarının yetiştirilebilmesi için çalışmalar yürütülmelidir.

Dünyadaki uygulama örnekleri incelendiğinde problemlerin, su kaynaklarının havza bazında ele alınarak ve havza için oluşturulan havza birlikleri kurularak çözüldüğü görülmektedir. Yani her havza için ayrı bir "Koruma ve Kullanma Eylem Plan ve Programı" hazırlanmaktadır. Hazırlanan bu planın temel felsefesi ise "korumayı ön plana alarak toplumun kullanma isteklerine kontollü olarak izin verilmesi ve denetimi olanaksız yasaklar yerine kullanırken koruma prensibi ışığında denetimi ön plana alan ekonomik yaptırımların tercih edilmesi" şeklinde özetlenebilir.

Bu felsefenin son zamanlarda ülkemizde de ön plana çıktığı ve kabul görmeye başladığı görülmektedir. Örneğin İSKİ'nin 1996 ve 1998 yıllarında çıkardığı havza koruma yönetmeliklerinde her havza için o havzanın özelliklerine göre hazırlanacak yönetmeliklerden bahsedilmektedir. Henüz bu tür yönetmeliklere rastlanılamasa da bu düşünce tarzının yönetmeliklerimize yavaş yavaşda olsa girmeye başlaması olumlu sinyaller olarak nitelendirilebilir.

Son olarak çevre konusunda bilinçlenmiş bir toplumda bu tür sorunların daha rahat aşılabileceğinin altı çizilmeli ve bu konuda insanların bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalara gereken önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

Alpaslan, A., Harmancıoğlu, N., (1997), "Akarsu Havzalarımızın Yönetiminde Yeni Yaklaşımlara Gereksinim", Ulusal Su Kaynaklarımız Sempozyumu, 22-24 Eylül 1997, İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Bülbül, T. E., (2000), İSKİ Mevzuatı.

Çakmak, C., (1997), "Türkiye'de Su Kaynakları Potansiyeli ve Developmanı", Türkiye Mühendislik Haberleri, (sayı 391).Dumlu, O., İnkaya, İ., (1997) "Büyükşehirlerde

Yeraltısuyu Seviyesinin ve Kalitesinin Yaratabileceği Sorunlar", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

Egeli, G., (1996), Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Politikaları, Türkiye Çevre Vakfı.

Eroğlu, V., (1997), "Su Kaynaklarının Korunması", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

Erten, M., (1997), "Su Havzalarının Yönetimi İçin Öneriler", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

Eruz, E., (1995), "İstanbul'un Su Havzalarındaki Ekolojik Sorunlar", İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu, 22-25 Mayıs 1995, İSKİ, İstanbul.

İSKİ Genel Müdürlüğü, (1996) "İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen ve Edilecek Olan Yüzeysel Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Yönetmeliği".

İSKİ Genel Müdürlüğü, (1998) "İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen ve Edilecek Olan Yüzeysel Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Yönetmeliği".

İSKİ Genel Müdürlüğü, (1996) "İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen ve Edilecek Olan Yüzeysel Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Hakkındaki Yönerge".

İSKİ Genel Müdürlüğü, (1998) "İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen ve Edilecek Olan Yüzeysel Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Hakkındaki Yönerge".

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Planlama ve İmar Daire Başkanlığı, Şehir Planlama Müdürlüğü, (1995), 1/ 50000 Ölçekli İstanbul Metropoliten Alan Alt Bölge Nazım Plan Raporu.

Karpuzcu, M., (1991), Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü.

Kulga, D., (1997), "Su Kaynakları Yönetiminde Dünyadaki Yeni Gelişmeler ve Türkiye'deki Durum", Türkiye Mühendislik Haberleri, (sayı 392).

Mol, T., Mol, M., (1997), "Ormanlarda Açma ve Yerleşmelerin Su Kaynaklarına Etkileri", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

Noyan, Ö. F., (1996), "Sistem Mantığı İçinde Su: Yönetim-Koruma-Kontrol-Kullanım" , İçme Suyu Sempozyumu, 7-10 Ekim 1996, İSKİ, İstanbul.

Özdemir, A. T., (1995), İstanbul Çevre Envanteri.

Özdemir, A.T., (1997), "İstanbul Su Havzalarının Korunması İçin Yeni Bir Yönetim Modeli", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

Özler, H. M., (1996), "İstanbul Yüzey Su Haznelerindeki Buharlaşma Kayıplarının Azaltılmasında Hexadeconol Kullanımı", İçme Suyu Sempozyumu, 7-10 Ekim 1996, İSKİ, İstanbul.

Pehlivan, R., Yılmaz, O., (1997), "K. Çekmece Gölü Su Kirliliği, Göl ve Su Toplama Havzasının Korunması", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

T.C. Çevre Bakanlığı, (1988), "Su Kirliliği Kontrolu Yönetmeliği".

T.C. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, (1995), Büyükçekmece Gölü Koruma-Kullanma Planı Hükümleri.

T.C. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, (1994), Ömerli Havzası Acil Eylem Planı.

Toröz, İ., Altay, A., Turan, M. (1997), "İstanbul'da Endüstriyel Tesislerin Korunması ve KÖP Uygulama Esasları", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İstanbul.

TMMOB, Çevre Mühendisleri Odası, (1995), Uygulamalı Çevresel Etki Değerlendirilmesi Semineri.

Türkiye Çevre Vakfı, (1998), İç Göç ve Çevre.

Türkiye Çevre Vakfı, (1997), Nüfus, Çevre ve Kalkınma Konferansı.

Türkiye Çevre Vakfı, (1997), Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulanması (Tartışma Toplantısı).

Türkiye Çevre Vakfı, (1999), Türkiye'nin Çevre Sorunları.

Türksoy, M., Küçük, İ., (1995), "İstanbul Su Toplama Havzalarının Kullanımı", İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu, 22-25 Mayıs 1995, İSKİ, İstanbul.

Uslu, O., (1996), Çevresel Etki Değerlendirmesi, Türkiye Çevre Vakfı.

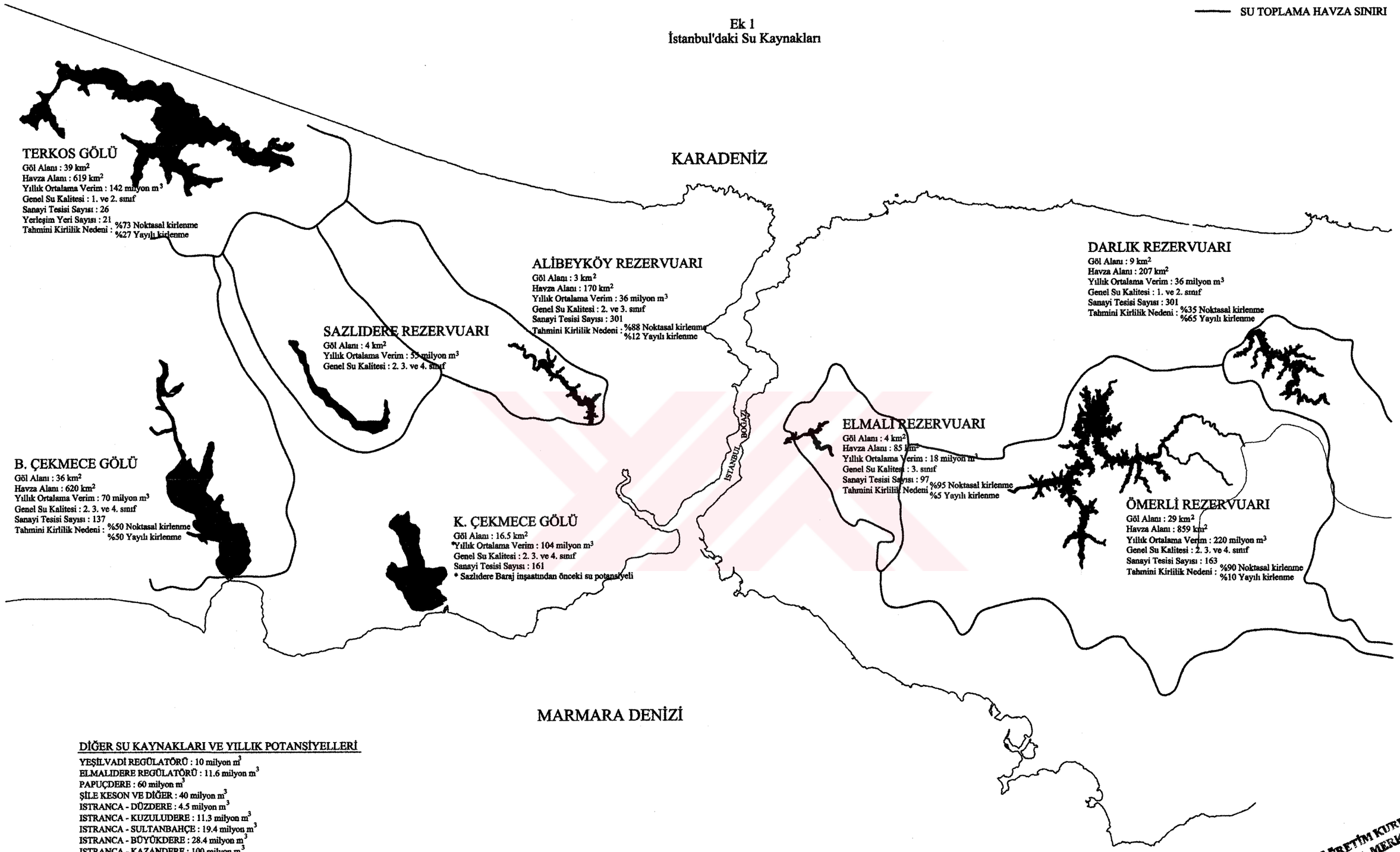
Üç, S., (1998), ÇASİAD "Çevresel Etki Değerlendirmesi İnceleme Raporu".

Yılmaz, C., (1996), İstanbul Metropolitan Alanda Planlama Sürecinde Su ve Su kaynakları Sorununa Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

Ek 1 İstanbul'daki Su Kaynakları

Ek 1
İstanbul'daki Su Kaynakları



DİĞER SU KAYNAKLARI VE YILLIK POTANSİYELLERİ

YEŞİLVADİ REGÜLATÖRÜ : 10 milyon m³
ELMALIDERE REGÜLATÖRÜ : 11.6 milyon m³
PAPUÇDERE : 60 milyon m³
ŞİLE KESON VE DİĞER : 40 milyon m³
ISTRANCA - DÜZDERE : 4.5 milyon m³
ISTRANCA - KUZULUDERE : 11.3 milyon m³
ISTRANCA - SULTANBAHÇE : 19.4 milyon m³
ISTRANCA - BÜYÜKDERE : 28.4 milyon m³
ISTRANCA - KAZANDERE : 100 milyon m³

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi	06.10.1975	
Doğum Yeri	Elazığ	
Lise	1986 – 1989	Elazığ Anadolu Lisesi
	1989 – 1993	Diyarbakır Anadolu Lisesi
Lisans	1993 – 1997	Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans	1998 – 2001	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Müh. Anabilim Dalı, Hidrolik Programı
Çalıştığı kurum		
	1997 – Devam ediyor	İMECE A.Ş. Uluslararası Mühendislik, Yönetim ve ÇevreTeknolojisi Danışmanlığı A.Ş.