

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İÇME SUYU HAVZALARINDA
PLANLAMA ve YÖNETİM
ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASI ÖRNEĞİ

95099

Y. Mimar, Şehir Plancı Leyla SURİ

F.B.E. Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalında
Hazırlanan

DOKTORA TEZİ

Tez Savunma Tarihi : 11 Nisan 2000
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Rifkı ARSLAN (YTÜ)
Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Ahmet HIZAL (İÜ)
: Prof. Dr. Yücel ÜNAL (İTÜ)



İSTANBUL, 2000

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
HARİTA LİSTESİ	vii
SAYISAL ARAZİ MODELİ (SAM) ve PLAN LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Konusu ve Amacı.....	1
1.2 Tezin Kapsamı.....	2
1.3 Yöntem.....	3
1.4 İrdelenen Varsayımlar.....	4
1.5 Tezin Bölümleri.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve BAZI KAVRAMLAR	7
2.1 Sistem Kavramı.....	7
2.1.1 Sistemin genel yapısı.....	7
2.2 Ekosistem Kavramı.....	8
2.2.1 Ekosistemlerin özellikleri.....	9
2.2.2 Ekosistemlerin unsurları.....	11
2.2.3 Ekosistemlerin işlevleri.....	12
2.2.4 Akvatik ekosistemler.....	14
2.2.4.1 Hidrolojik döngü.....	15
2.3 Havza Ekosistemi.....	16
2.3.1 Havza tanımı.....	17
2.3.2 Havza ekosistemi tanımı.....	17
2.3.3 Havza ekosisteminin sınırları.....	18
2.3.4 Havza ekosisteminin unsurları.....	20
2.3.4.1 Akvatik unsurlar.....	20
2.3.4.1.1 Havza ekosisteminde suyun döngüsü.....	20
2.3.4.1.2 Dereler.....	23
2.3.4.2 Fizyografik unsurlar.....	25
2.3.4.3 Klimatik (İklimsel) unsurlar.....	27
2.3.4.4 Edafik (Toprağa ilişkin) unsurlar.....	30
2.3.4.5 Biyotik unsurlar.....	35

3.	ÖMERLİ SU HAVZASI EKOSİSTEMİ.....	40
3.1	Ömerli Havzası Ekosistemi Unsurları.....	40
3.1.1	Fizyografik unsurlar.....	41
3.1.2	Klimatik (İklimsel) unsurlar.....	46
3.1.3	Edafik unsurlar.....	48
3.1.4	Bitki örtüsü.....	49
3.1.5	Akvatik unsurlar.....	53
3.1.5.1	Su kalitesi.....	55
3.2	Ömerli Su Havzası Bozguncu Faktörler.....	60
3.2.1	Bozguncu faktörlerin nedenleri.....	60
3.2.1.1	Planlar.....	61
3.2.1.1.1	Havza Planı.....	61
3.2.1.1.2	İstanbul Büyükşehir Nazım Planları.....	66
3.2.1.2	Yasalar.....	74
3.2.1.2.1	Ormana ilişkin yasalar.....	75
3.2.1.2.2	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği.....	77
3.2.1.2.3	İSKİ Yönetmeliği.....	79
3.2.1.2.4	İmar Affı Yasası.....	81
3.2.1.3	Yönetim.....	82
3.2.1.4	Habitat II ve Ömerli Havzası.....	104
3.2.1.5	Plan, yasa ve yönetime ilişkin değerlendirme.....	104
4.	İÇME SU HAVZASINDA ARAZİ KULLANIM ve YÖNETİM.....	106
4.1	Seçilmiş Ülkelerde Havza Yönetimleri.....	106
4.1.1	ABD’de havza yönetimi.....	106
4.1.2	Almanya’da havza yönetimi.....	108
4.1.3	Fransa’da havza yönetimi.....	111
4.1.4	İngiltere’de havza yönetimi.....	112
4.1.5	Rusya Federasyonu’nda havza yönetimi.....	114
4.2	Uluslararası Uygulamalar.....	115
4.3	Türkiye’de Havza Yönetimi.....	116
4.4	Arazi Kullanım İlkeleri.....	119
4.4.1	Sürdürülebilirlik.....	121
4.5	Havza Arazi Kullanım Planı Sistem Analizi.....	121
4.5.1	Ana amaç-verimli su elde edilmesi.....	122
4.5.2	Bölge Planı-Nazım Planların incelenmesi.....	123
4.5.3	Havza ekosisteminin tanımlanması.....	123
4.5.4	Havza ekosisteminin amaçlara uygunluğunun saptanması.....	125
4.5.5	Arazi kullanım kararları.....	125
4.5.6	Kararların amaçlar doğrultusunda sınanması ve alternatif projeler.....	126
4.5.7	Finansal analiz.....	126
4.5.8	Arazi kullanım planı.....	126
4.5.9	Uygulama aşamaları planı.....	127
4.5.10	Uygulama.....	127
4.6	Koruyarak Kullanım Sistemi.....	127
4.7	Havza Yönetim Modeli.....	128
4.7.1	Kurumsal yapı.....	128
4.7.1.1	Öneri kurumsal yapının yasal dayanakları.....	129
4.7.1.2	Devlet Planlama Teşkilatı.....	130

4.7.1.3	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.....	132
4.7.1.4	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.....	133
4.7.1.4.1	DSİ Genel Müdürlüğü hiyerarşi şeması.....	135
4.7.1.5	Hiyerarşi şemasına ilişkin değerlendirme.....	143
4.7.2	Yasal yapı.....	144
5.	SONUÇ.....	146
5.1	Öneri Kurumsal ve Yasal Yapının Ulusal ve Uluslararası Uygulamalara Göre İrdelenmesi.....	148
5.2	Öneri Kurumsal ve Yasal Yapının “İrdelenen Varsayımlara” Göre Değerlendirilmesi.....	150
5.3	Yönetim Modelinin Ömerli Havzasına Uyarlanması.....	150
5.3.1	Arazi kullanım planlama yaklaşımı ve Ömerli Havzası.....	151
5.3.2	Kurumsal yapı ve Ömerli Havzası.....	154
5.4	Yönetim Modelinin Havzaya Uyarlanmasındaki Güçlükler.....	156
KAYNAKLAR		158
EKLER.....		175
Ek 1 DSİ Bölge Müdürlükleri Sınırları.....		175a
Ek 2 Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı.....		175b
Ek 3 Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı Hükümleri.....		176
ÖZGEÇMİŞ		190

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Ekosistemin şematik gösterilişi	7
Şekil 2.2 Ekosistemi oluşturan ana unsurlar ve aralarındaki ilişkiler.....	8
Şekil 2.3 Enerji akımı, madde döngüleri ve besin zinciri.....	13
Şekil 2.4 Ekolojik dengenin altın üçgeni.....	14
Şekil 2.5 Başlıca ekolojik madde döngüleri ve güneş enerjisi.....	14
Şekil 2.6 Suyun yeryüzündeki dağılımı.....	15
Şekil 2.7 Hidrolojik döngü.....	16
Şekil 2.8 Yüzeysel ve yeraltı akışlarına göre havza yan sınırları.....	18
Şekil 2.9 Havzada suyun hareketi ve havza sisteminin sınırları.....	22
Şekil 2.10 Akiferin kesiti.....	23
Şekil 2.11 Suyun derelere geliş türleri.....	24
Şekil 2.12 Orman kesimi yapılan ve ormanı korunan iki havzanın akış hidrografi.....	26
Şekil 2.13 Arazi Yetenek Sınıfları ve kullanım yoğunluğu.....	30
Şekil 3.1 Şile ve Göztepe Ölçüm İstasyonlarında yağışın aylara göre değişimi.....	46
Şekil 3.2 Kartal Ölçüm İstasyonunda yağışın yıllara göre değişimi.....	47
Şekil 3.3 Ömerli Barajı'na 1959-1990 yıllarında akan aylık ortalama su miktarları.....	54
Şekil 3.4 Ömerli Barajında 1959-1990 yıllarında akan yıllık su miktarları.....	55
Şekil 3.5 Göllerin kaldırabileceği fosfor yükü.....	56
Şekil 3.6 Ömerli Havzasındaki derelerde su kalitesi.....	59
Şekil 3.7 Ömerli Havzasındaki yerleşmelerin nüfus artışı.....	98
Şekil 3.7a Maltepe nüfus artışı.....	98
Şekil 3.7b Ümraniye nüfus artışı.....	99
Şekil 3.7c Kartal nüfus artışı.....	99
Şekil 3.7d Pendik nüfus artışı.....	100
Şekil 3.7e Tuzla nüfus artışı.....	100
Şekil 3.7f Şile nüfus artışı.....	101
Şekil 3.7g Gebze nüfus artışı.....	101
Şekil 3.7h Sultanbeyli nüfus artışı.....	102
Şekil 3.8 Ömerli Havzasındaki sanayi tesislerinin artışı.....	103
Şekil 4.1 Koruyarak kullanım sisteminin genel yapısı.....	128
Şekil 4.2 Öneri kurumsal yapının ana şeması.....	129
Şekil 4.3 Öneri su kaynakları yönetiminin ana şeması.....	129
Şekil 4.4 Öneri havza yönetimi, DSİ Genel Müdürlüğü hiyerarşi şeması.....	136

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Ekosistemin ana unsurları.....	11
Çizelge 2.2 Ekosistem özelliğini belirleyen unsur ve etkenler.....	12
Çizelge 2.3 Güneş ışığının yüzeydeki dağılımı.....	29
Çizelge 2.4 Toprak derinlikleri.....	31
Çizelge 2.5 Toprağın infiltrasyon miktarının sınıflaması.....	32
Çizelge 2.6 Toprağın geçirgenlik (permeabilite) sınıfları.....	32
Çizelge 2.7 Toprağın tekstürü ve bitki örtüsünün infiltrasyon kapasitesine etkisi.....	33
Çizelge 2.8 Farklı arazi kullanma şekillerinin infiltrasyon ve yüzeysel akış üzerindeki etkileri.....	34
Çizelge 2.9 Erozyon sınıflaması.....	35
Çizelge 2.10 Bitki örtüsü ile erozyon arasındaki ilişkiler.....	35
Çizelge 2.11 Kültür bitkilerinin toprak koruma bakımından etkileri.....	35
Çizelge 2.12 Orman yağış havzası içindeki bir baraj ile tarım ve çayır alanları içindeki bir barajın sularına ait bakteriyolojik tanıtım değerleri.....	37
Çizelge 2.13 Bazı ağaç türlerinde intersepsiyon miktarının ağaç cinsleri ve mevsimlere göre değişimi.....	38
Çizelge 2.14 Değişik ekosistemlere ilişkin bazı su bütçesi öğelerinin değerleri.....	38
Çizelge 2.15 Orman ekosistemi ile su ekonomisinin bilanço elemanları arasındaki ilişkiler.....	39
Çizelge 3.1 İstanbul mevcut su kaynaklarına ilişkin sayısal bilgiler.....	42
Çizelge 3.2 Ömerli Havzasındaki kayaçların geçirimliliklerine göre sınıflandırılması	43
Çizelge 3.3 Ömerli Havzasındaki bitki örtüsünün 20 yıllık değişimi.....	51
Çizelge 3.4 İntersepsiyonla su kaybı ve yüzey akışı.....	52
Çizelge 3.5 Toplam yıllık akışın aylara göre dağılımı.....	55
Çizelge 3.6 Mümkün olan su kullanım sınıflandırması.....	58
Çizelge 3.7 İstanbul İli'ndeki Belediye Başkanlıkları.....	70
Çizelge 3.8 Ömerli Havzasındaki TEM Otoyolundan gelen aylık toplam araç emisyonları.....	77
Çizelge 3.9 Havzada etkinliği bulunan kurumlar.....	83
Çizelge 3.10 Kurumların havzadaki etkinlik alanı.....	84
Çizelge 3.11 Ömerli Havzasındaki yerleşmelerin idari statüsündeki dikey hareketlilik	88
Çizelge 3.12 Ömerli Havzasındaki yerleşmelerin yıllara göre nüfus artışı.....	95
Çizelge 3.13 Ömerli Havzasındaki sanayi tesislerinin yıllara göre adedi.....	102
Çizelge 4.1 Havza arazi kullanım planlama aşamaları.....	124

HARİTA LİSTESİ

	Sayfa
Harita 3.1 Ömerli İçme Suyu Havzasının Konumu ve İdari Sınırlar.....	40a
Harita 3.2 Ömerli İçme Suyu Havzasının Jeolojik Yapısı (Kayaç Cinsleri).....	41a
Harita 3.3 Ömerli İçme Suyu Havzasının Geçirimlilik Sınıflamasına Göre Jeolojik Yapısı.....	43a
Harita 3.4 Ömerli İçme Suyu Havzasının Jeolojik Yapısı (Geçirimli-Geçirimsiz Kayaçlar).....	44a
Harita 3.5 Ömerli İçme Suyu Havzasının Arazi Yeteneği.....	48a
Harita 3.6 Ömerli İçme Suyu Havzasında Ormanların Cins ve Konumu 1970	50a
Harita 3.7 Ömerli İçme Suyu Havzasında Ormanların Cins ve Konumu 1990	50b
Harita 3.8 Ömerli İçme Suyu Havzasında Dereler.....	53a
Harita 3.9 Ömerli İçme Suyu Havzasında Mevcut Arazi Kullanış 1996.....	80a
Harita 3.10 DSİ Bölge Müdürlükleri Sınırları.....	(Ek)175a



SAYISAL ARAZİ MODELİ (SAM) ve PLAN LİSTESİ

	Sayfa
SAM 3.1 Ömerli İçme Suyu Havzasının Topoğrafik Yapısı (3 boyutlu).....	44b
SAM 3.2 Ömerli İçme Suyu Havzasının Topoğrafik Yapısı (2 boyutlu).....	44c
SAM 3.3 Ömerli İçme Suyu Havzasında Bakılar.....	45a
SAM 3.4 Ömerli İçme Suyu Havzasında Eğimi %10'un Üzerindeki Alanlar.....	45b
SAM 3.5 Ömerli İçme Suyu Havzasında Eğim Oranları.....	46a
SAM 3.6 Ömerli İçme Suyu Havzasının Drenaj Durumu.....	46b
Plan 3.1 Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı.....	(Ek)175b



ÖZET

Su kaynakları, insan ve diğer canlıların yaşamındaki etkisi nedeni ile, korunarak sürdürülmesi gereken doğal kaynakların başında yer almaktadır. Ancak gelişen kentlerin su kaynakları, ekosisteme yapılan olumsuz etkiler nedeni ile kirlenme ve tükenme sürecine girmiştir.

İçme ve kullanma suyu elde edilen havzalarda sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi amacı ile yeni bir planlama-yönetim modeli araştırması bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur. Havza ekosisteminin unsurları ve havza ekosistemine olumsuz etkisi açısından kentsel sistemlerin andropojen unsurları ise çalışmanın kapsamını belirlemiştir.

Sistematik ve Geniş Kapsamlı Planlama Yaklaşımları ile havza ekosisteminde parametreler ve parametrelerarası etkileşim; mevcut ve gelecekteki durum açısından incelenmiş, planların uygulanmasında koordinasyon sağlanarak, amaçların maksimum düzeyde gerçekleştirilebilmesi hedeflenmiştir.

Ömerli İçme Suyu Havzası örnek seçilerek yapılan analizlerde su kaynaklarının kirlenmesi ve tükenmesinin, plan-yasa-yönetim sisteminin karmaşık ve çelişkili yapısından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Türkiye dışından seçilmiş ülkelerde ve Türkiye’de havza yaklaşımı incelenerek uluslararası ve Ulusal düzeyde mevcut durum değerlendirmesi yapılmış, mevcut sistemdeki sorunları çözümleyecek yargılara varılmıştır.

Buna göre Türkiye’de; havza planlarında; su veriminin, mevcutta ve süreç içinde optimizasyonu, kent planlarında; doğal kaynakların yerleşim baskısından korunması hedeflenmelidir.

Su havzaları yasal ve yönetsel açıdan özel statüye kavuşturulmalıdır. Yasa ve yönetimden kaynaklanan yetki karmaşası sakıncalı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Yönetim tek merkezli olmalıdır. Havza yönetimine kullanıcıların da katılması, kimsenin kirletme hakkı olmadığının bilinmesi ve kirletenin bedeli ödemesi gerekmektedir.

Uluslararası uygulamalara göre; Planlar sürekli gelişen bilimsel verilere dayandırılmaktadır. Havza yönetimi tek merkezli ve özerktir, yetki, yaptırım, yasa ve kaynak desteği vardır. Kullanıcılar yönetime katılmakta, kirleten, bedelini ödemektedir.

Değerlendirmeler sonucunda ülkemizdeki mevcut yasal sistem içinde kalarak ancak bazı eklentiler ve düzenlemelerle yeni bir havza yönetim modeli önerilmiştir.

Öneri modele göre, hiyerarşi şemasının üst kurumu olan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; - bilgi aktaracağı- DPT verileri doğrultusunda, alt birimleri olan DSİ Genel Müdürlüğü ve teşkilatı aracılığı ile havza yönetiminin tek yetkili ve sorumlu kurumu olarak belirlenmiştir.

Öneri yönetim modeli; uluslararası uygulamalarda benimsenen ilkeler ve Türkiye ile ilgili değerlendirmeler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Aynı zamanda plan-yasa-yönetimden kaynaklanan sorunları çözümleyici, kaynağın sürdürülebilirliğini sağlayan, tek merkezli bir modeldir.

ABSTRACT

Water resources are one of the leading natural sources to be kept under control for water's effect on life.

Whereas the sources of developing cities are threatened to expire as a result of inappropriate ecosystem applications.

By the systematic and large scope planing, the influence between parameters and interparameters in watershed ecosystem is examined taking care of the today's and tomorrow's circumstances.. To achieve the maximum benefit a serious attention has been given to the coordination between plans in application.

Ömerli Watershed has been chosen as the pilot area.. The research has shown that the reason for watershed pollution is the complex structure of planing - legislation - management system. The existing situation has been observed by examining the watersheds from all over the world. Some judgements have been made to reform the parts to be assumed as obstacles. According to this, in Türkiye; the aim is the optimisation of water efficiency and to preserve the sources from the pressure of settlers.

Watersheds must be put in an autonomous place both in legislation and management mechanism. The authority chaos caused by the legislation and management creates unpleasant results. Management must be under the control of one society. The people who takes benefit of the watershed should also involve in management and be informed to be aware that non has the right to pollute the watershed and who ever pollutes has to pay for it.

According to the international applications, the plans are based on the developing scientific data. Management of the watershed belongs to one community. They are supported in means of authority, legislation and sources. Folk is involved in the management and polluters pay for the harm they cause.

A new model for watershed management is offered, considering the existing legislation system, by making some arrangements and additions.

The offered model consists of the following points; Ministry of Energy and Natural Sources should be the only authority in watershed management. They will take the necessary data from The Government Organisation of Planing (DPT) and will do the applications using The Government Work of Water (DSİ) and its opportunities.

The model is designed considering the international applications and Türkiye's circumstances. Also it is an appropriate model for the constancy of the resources and for solving the problems caused by the planing - legislation and management.

1. GİRİŞ

İnsan nüfusunun artmasına paralel olarak, insan ile yaşadıkları ortam arasındaki karmaşa da artmaktadır. Doğal kaynaklardan aşırı yararlanma, endüstriyel gelişmeler, göç ve kentleşme gibi sosyal nedenler, canlıların ölümlerine yolaçacak ölçüde artan çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. İnsan yaşamını çok yakından ilgilendiren çevre ve çevre sorunlarının çözümü ancak bilimsel araştırmalarla olasıdır.

İnsan toplumlarının geleceğinin güvenceye alınması için doğal ortamlar ve DOĞAL KAYNAKLARın araştırılması, kaynaklardan sürekli ve optimum düzeyde yararlanılması, korunarak kullanılması ve geliştirilmesi gereklidir(Çepel, 1995).

Karşılıklı ilişkilerin çok karmaşık olduğu doğal sistemlerde, doğal ve hassas bir denge vardır. Bu denge insan etkisi ile doğru orantılı olarak bozulmaktadır. Doğal kaynakları koruyarak kullanırken optimum düzeyde yararlanabilmek için öncelikle doğal sistemlerin yapısı, özellikleri ve işlevlerinin belirlenmesi temel ilke olarak benimsenmelidir (Çepel, 1994a). Doğal kaynakların en önemlilerinden ve temel yaşam kaynaklarından biri olan SU, doğal kaynaklar içinde özel bir yere sahiptir. Çünkü SU, canlılarla ilgili metabolik reaksiyonlarda doğrudan ya da dolaylı ilişkisi nedeniyle tüm canlıların oluşması ve canlılığını sürdürebilmesinde başta gelen bir etkiye sahiptir.

Bu özelliğinin yanı sıra, enerji elde edilmesi, tarımdan sanayiye her alanda kullanılması nedeni ile su, insanlık için hava ve toprak kadar önemlidir.

Yeryüzünde mevcut su kaynaklarının kullanılabilirlik oranı çok düşüktür. Mevcut suyun 0,97'sini tuzlu su olan deniz suyudur. Geriye kalan tatlı suların 0.75'i ise buz dağları ve kalıcı kar şeklinde olup kullanılır durumda değildir (Eruz, 1991)

1.1 Tezın Konusu ve Amacı

Artan su gereksinmesinin karşılandığı doğal kaynakların, çok kıt olmasına karşın, insan etkisi ile doğal sistemin bozulması, kaynakları daha da yetersiz duruma getirmektedir. Bu nedenle kullanma ve içme suyunun elde edildiği su havzalarını konu alan çalışmalar önemini artırarak devam etmektedir.

Bu çalışmada “Kentsel Sistemler” içinde yer alan “Su Havzaları”ndaki “Planlama İlkeleri” belirlenmeye çalışılacak, ve “havza yönetim modeli” araştırılacaktır. Çalışmada yer alan “havza” ya da “su havzası” terimleri, “içme ve kullanma su havzası” ve “havza ekosistemi” terimi de “içme ve kullanma su havzası ekosistemi” yerine kullanılmaktadır.

Kentsel sistemler içinde kalan su havzaları, gelişen kentlerin baskısı altındadır. Konu, çeşitli kurum ve kuruluşlarda, farklı yönleri ile sıklıkla gündeme getirilmekte ve öneriler geliştirilmektedir. Havzanın doğal analizine ve uygulamaya yönelik çok sayıda çalışma da yapılmıştır. 1970’li yılların ortalarına kadar, su sağlanması için kaynak geliştirme, taşkın vb. zararların önlenmesi amacı ile yapılan çalışmalar su kaynakları planlamasının ana hedeflerini oluşturmaktaydı (Alpaslan ve Harmancıoğlu, 1997). Sonraki yıllarda artan çevre kirliliği, su kaynaklarının niteliğini de olumsuz yönde etkilemeye başlamış, bugün suyun hacim olarak yetersiz kalmasının yanı sıra, zararlı maddelerle kirlenmesi de çözüm bekleyen önemli sorunların başındaki yerini almıştır.

Sorunun kaynağı, kentsel sistemlerde ve su havzalarında özellikler, gereksinimler, karşılıklı etkileşimler ve uygulama sonuçları belirlenmeden, tek tip yasa ve yönetmeliklere göre yapılan planların, sorunlara çözüm getiremeyişi, uygulama yeteneğinin olmaması ve sonuçta doğal kaynakların tahribidir. Bu nedenlerle, su havzalarında elde edilen su miktarı azalmış, kirlenmiş, ve “kriz durumu”na gelinmiştir.

Krizin aşılması için *çalışmanın amacı, istenilen kalite ve miktarda su üretmek ve havza rejimini düzenlemektir* (suyun her mevsim düzenli sağlanması). Bunun için, su havzasının özellikleri ve kentsel sistem ile karşılıklı etkileşimleri dikkate alınarak su havzasındaki doğal kaynakların genel anlamdaki planlanması hedeflenmektedir.

“Genel anlamdaki planlama”dan kastedilen, elde edilecek veriler ışığındaki fiziki planlama ve yönetim modeline ait ekonomik, sosyal, yasal vb. önlemlerin tümüdür.

Amacın gerçekleşmesi, öncelikle, sağlıklı bir durum değerlendirmesini gerektirir. Bunun anlamı, sistemin yapısı, özellikleri ve işlevlerinin belirlenmesidir.

1.2 Tez’in Kapsamı

Su havzası, aralarında karşılıklı etki ve ilişkiler bulunan, su, toprak, orman, hava, iklim vb. doğal faktörlerin birlikte oluşturduğu bir sistem ya da doğal ünite olarak kabul edilebilir. Böyle bir sistem, “Su Havzası Ekosistemi” olarak isimlendirilebilir.

Çalışma içinde, su havzası ekosistemi, kısaca “Havza Ekosistemi” şeklinde yer alacaktır.

Doğal ekosistemlerde olduğu gibi, havza ekosisteminde de canlı toplulukları ile çevreleri arasında doğa yasalarına göre kurulmuş hassas bir denge vardır.

İnsan etkisi olmadığı sürece, sistem doğal dengesini korur ve hidrolojik döngü ile su sürekli yenilenir. Havza ekosistemi, kentsel sistemlerden kaynaklanan antropojen etki ile bozulma sürecine girmektedir. Konunun bütün yönleri ile incelenebilmesi için Havza Ekosistemi ve kentsel sistemler çalışma kapsamına alınmıştır.

Doğal sistemde temiz ve bol miktarda suyun elde edilmesini sağlayan unsurların tamamı ve kentsel sistemlerin havza ekosistemi üzerinde antropojen etki oluşturan unsurları coğrafi sınırları belirlemiştir. Ki bu kapsamda havzanın iklimi, jeolojisi, topoğrafyası, toprak özellikleri, bitki örtüsü, yeraltı suları, yüzey suları gibi yetişme ortamı özellikleri ve insan unsuru ile bunun etkilerini yansıtan yerleşme alanları ve hava, su, toprak kirliliği incelenecektir.

Havza ekosisteminde su verimini etkileyen unsurlarla ve yönetimle ilgili zaman içinde çıkarılan yasalar ve uygulamalar, zamansal kapsamı belirlemiştir. Cumhuriyet döneminde doğal kaynaklara ilişkin çıkarılan ilk yasalardan itibaren, değişiklikleri ile birlikte, ormanlar, su kaynakları, su havzalarındaki plan kriterleri ve yönetim birimlerini kapsayan tüm yasa, yönetmelik ve uygulamalar irdelenecektir.

1.3 Yöntem

Kentsel sistem ile havza sisteminin çıktığı ve çok sayıda karmaşık ilişkinin bulunduğu sistemdeki sorunlar, sistematik ve geniş kapsamlı planlama yaklaşımları ile çözüm kolaylığı bulacaktır. Çünkü sistemde birçok doğal ve toplum bilimi dallarının karşılıklı iletişimi söz konusudur. Bu nedenle ilişkiler son derece karmaşıktır. Alternatifler çok sayıdadır. Optimum çözümün hangi alternatif olacağını kestirmek güçtür.

Sistematik ve geniş kapsamlı planlama yaklaşımları, sistemin karmaşık yapısını çözümleme ve hedeflenen amaçlara ulaşmada kolaylık sağlayacaktır. Sistematik planlama yaklaşımına göre, "Parametreler ve parametreler arası etkileşim" esas alınarak mevcut durumun tanımlanması ve gelecekteki durumun, bugünkü duruma göre saptanması, buna göre farklı düzeyler dikkate alınarak alternatif planların oluşturulması olasıdır.

Sistematik yaklaşımdan hareketle, havza ekosisteminin yapısı, özellikleri, işlevleri ve planlaması, neden-sonuç analizi (tümevarım) yöntemi ile incelenmiştir.

Sonraki bölümlerde, bozguncu faktörler ve Ömerli Havza planı ile nazım planlar zaman içinde irdelendiğinden, neden-sonuç analizini de kapsayan dinamik analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Geniş kapsamlı planlama yaklaşımına göre, planların uygulamaya geçirilmesinde koordinasyon sağlanması yolu ile amaçlara ulaşılabilirlik maksimize edilebilir (Arslan, 1993) ki yönetim sistemi, bu yaklaşımdan hareketle ele alınmıştır.

1.4 İrdelenen Varsayımlar

Doğal kaynakların kirlenmesi ve tüketiminde, bilinçsiz ve aşırı kaynak kullanımı, nüfus artışından daha etkin roldedir (Karpuzcu, 1991). Bu durumdan, doğaya yapılan her türlü uygulama ve mekan planlamasının, doğa bilimleri temel ilkelerine yeterince uyum sağlamadığı sonucu ortaya çıkar.

Çalışmanın amacı istenilen kalite ve miktarda ve düzenli su elde etmek olduğuna göre, doğal kaynaklardan sürekli ve optimum düzeyde yararlanabilmek için, doğa ve mekanla bağlantılı herhangi bir uygulamadan önce uygulamanın, planlamanın, “çevre üzerine yapacağı baskı derecesi” ve “çevrenin bu baskıya dayanacak kapasitede olup olmadığı” (Çepel, 1994a) başka bir anlatımla “uygulama sonuçları” araştırılmalıdır. Bu konulara açıklık getirmek üzere tez kapsamında aşağıdaki varsayımlar irdelenecektir;

1-Planlama, amacı sağlayacak bir araçtır.

2-Planlama kriterleri (ölçütleri), net ve ölçülebilir olmalıdır.

3-Havzaya planlama ile yapılacak müdahaleler, ekosistemi olumlu yönde etkilemelidir. Şöyle ki;

- Doğal sistemi koruyucu (içsel etkileşim),
- Olumsuz dış etkileri men edici,
- Verimliliği artırıcı,
- İşletilmesini rasyonalize edici,
- Yatırımın -kaynağın- etkinliğini artırıcı
(parasal, teknolojik),

4-Planlama, yönetim, denetim birlikteliği (plan, yasa, yönetmelik, sivil toplum kuruluşları..) bulunmalıdır.

5-Ülkemizdeki havza planlama ve koruma çalışmalarının, konu ile ilgili yasaların, soruna çözüm getirmekten uzaktır.

6-Havza planlamasının havza özelliklerine göre değişebilen kendine özgü "Genel" ve "Özel" ilkelerinin vardır.

1.5 Tezin Bölümleri

Birinci bölümde tezin; konusu, amacı, kapsamı vb.'ne ilişkin açıklayıcı bilgiler yer almaktadır.

İkinci Bölüm, kuramsal açıklamaların yapıldığı “temel kavramlar” a ayrılmıştır. Bu bölümde, araştırma yöntemine de baz alınan “sistem” kavramı ile, ekosistem ve akvatik sistemler açıklanmıştır.

Teze konu olan su havzası ekosistemi, tüm unsurları ve etkileşimleri ele alınarak kuramsal bölümün son kısmında incelenmiştir.

Üçüncü bölümde; Ömerli Su Havzası örnek alan olarak seçilmiş, ikinci bölümdeki kuramsal açıklamalar bağlamında irdelenmiştir.

Üçüncü bölümün sonunda, bozguncu faktörler belirlenmiş ve bozguncu faktörlerin doğal havza ekosistemine yaptığı baskı incelenerek genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Dördüncü bölüm, seçilen bazı ülkelerde ve Ülkemizdeki havza yönetimi incelenmiştir. Ülkemizdeki bozguncu faktörlerden kaynaklanan olumsuz gelişme ve Uluslararası uygulamalar dikkate alınarak yapılan saptama ve varılan yargılardan hareketle "Arazi Kullanım İlkeleri" ve "Yönetim Modeli" oluşturulmuştur.

Yönetim modelinin mevcut yasal sistem içinde ve uygulanabilir araçları kapsamı hedeflenmiştir.

Beşinci bölümü sonuçlar oluşturmaktadır. Sonuçlar bir anlamda, önerilen yönetim modelinin sınanması ile ilgili irdelemeyi içermektedir. Çalışmanın başında verilen, "İrdelenen Varsayımlar" ve uluslararası uygulamalar, önerilen kurumsal ve yasal yapı bağlamında değerlendirilmiştir. Önerilen yönetim modelinin; Ömerli Havzasına uyarlanması, havzada hangi

düzeyde uygulanabileceği ve bu konudaki güçlüklerin neler olduğu da sonuç bölümünde ele alınmıştır.

Çalışma sonunda yararlanılan kaynaklar verilmiş, doğrudan alıntı yapılan kaynaklara ayrıca metin içinde de yer verilmiştir.



2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve BAZI KAVRAMLAR

Tez konusunun kuramsal çerçevesini sistem kavramı belirlemektedir. Bu nedenle kuramsal ve kavramsal olarak sistem-ekosistem-havza ilişkisinin açıklanması gerekmektedir.

2.1 Sistem Kavramı

Sistem kavramı, “karmaşık bütün, ya da aralarında karşılıklı bağlantılar bulunan nesnelerin oluşturduğu birlik” (Atalık, 1984) olarak ifade edilebilir. Churchman, sistemi “Birbiriyle etkileşim içinde olan bağımlı parçaların (öğelerin) oluşturduğu bütün” olarak tanımlamıştır ve başka bir ifade ile “Sistem, ünitelerden meydana gelen, arasında kararlı ve anlamlı ilişkiler bulunan bir bütünün adıdır” (Arslan, 1993) şeklinde tanımlanabilir.¹

2.1.1 Sistemin genel yapısı

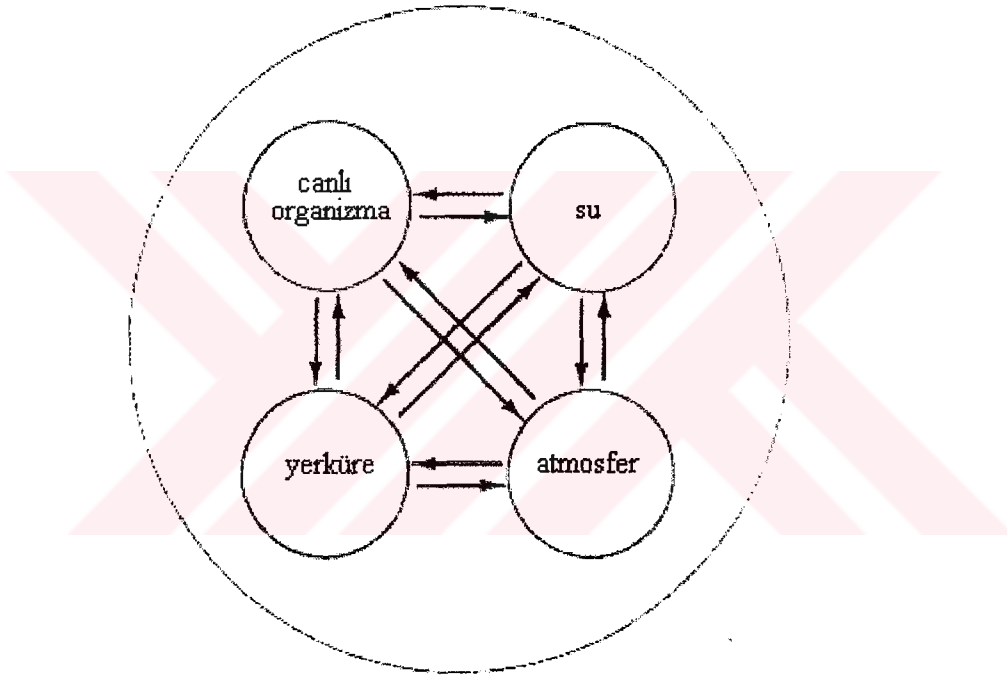
- Sistemler, üniteler ve üniteler arası ilişkilerden meydana gelen fonksiyonel bir bütündür.
- Bir sistemin üniteleri ya da birkaç ünitenin birleşmesi sistem olabilir.
- Bir sistem, daha büyük sistemlerin alt sistemleri olabilir ya da kendisi bir sistemin ünitesi olabilir.
- Bir sistem ya da bu sistemin kısımları üzerinde birçok sistem kesişebilir. Böyle bir sistem bir çok sistemin aynı zamanda ünitesi olur.
- Sistemler genellikle açık sistemlerdir ve yukardaki tanımlamalar açık sistemlere özgüdür.
- Sistemli üniteler arasında fonksiyonel, devamlı ve kararlı ilişkiler vardır. Belirli üniteler arasında değişmeyen kararlı ilişkilerin bulunması, “YAPI”nın oluştuğunu gösterir (yapı kavramı) (Tekeli, 1969).
- Sistemin devamlılığı vardır. Sistemin devamlılığını sağlayan kontrolün şekli ve derecesi, üniteler arası bağlantılar ağının zaman içindeki değişmesinden gözlenebilir. Ünitelerarası ilişkiler sonsuza dek gidebilir. Sistem Analizinde sınırlı olan ilişkiler incelenebilir.
- Süreç olarak da tanımlanabilen sistemin süreç içinde girdi, çıktı ve işleyiş mekanizması vardır. Sisteme dışardan gelen etki, ENTROPİ etkisi yapar.

¹ Farklı alanlarda (biyolojik, bilim teknik, sosyal) birçok sistemin varlığından bahsedilebilir. Farklı bilimsel alanlarda sorunlara sistem anlayışı ile yaklaşma gereği hissedildiğinden, birimler arası bütünleşmeyi sağlamak için SİSTEM TEORİSİNİN geliştirilmesi düşüncesi ortaya çıkmış, bu konuda Cybernetic gibi yapılan çalışmalardan 2. Dünya Savaşı sonunda umulan sonuç alınamamış ancak, çeşitli tip sistemlerin özellikleri arasında genel ilişkilerin kurulmasına olanak sağlanmıştır (Tekeli, 1969).

ENTROPİ;“Çevreye açık bir sistemde dolaşan enerji akımlarının zayıflaması” (Arslan, 1993) şeklinde tanımlanır². Karmaşık olayları incelemek, sorunları çözmek, modeller geliştirebilmek için sistem bir bütün olarak ele alınmalıdır (Berkes ve Kışlalıoğlu, 1993).

2.2 Ekosistem Kavramı

Ekosistem kavramı 20. yüzyılın başlarında ortaya atılmıştır. Evrene, biyolojik görüş açısından bakıldığında, başlıca, iki ana varlıktan; “canlılar (Biocoen), ve canlıların içinde bulundukları cansız çevre (Ecotope)’den” oluştuğu görülür. Bu iki ana varlık arasında kurulan karışık ancak kararlı ilişkiler “Biosfer” denilen yaşayan organizmalar dünyasını oluşturmaktadır³.



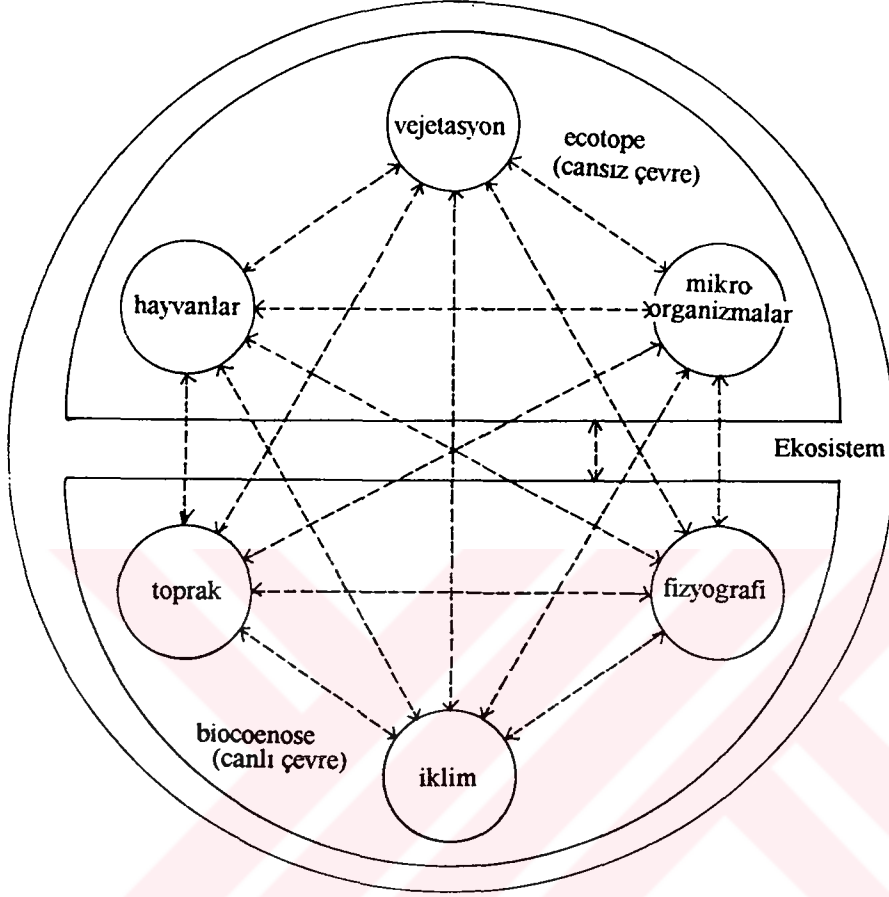
Şekil 2.1 Ekosistemin şematik gösterilişi (Clapham, 1973)

EKOSİSTEM ise biosferin herhangi bir parçasını ya da bütünü ifade etmek için kullanılmaktadır. Biosferde sayısız sistem ağını düzenli olarak çalıştıran doğal döngüler vardır. İşte bu şekilde doğadaki biyotik (canlı) ve abiyotik (cansız) varlıkların aralarındaki karşılıklı bağlarla oluşturdukları sisteme **EKOLOJİK SİSTEM** ya da **EKOSİSTEM** denilir (Çepel, 1995) (Şekil 2.2).

² Entropi, düzensizlikle artar. Gibbs'e göre entropi arttıkça evren ve bütün kapalı sistemler doğal olarak bozulurlar ve seçkinliklerini kaybederek az ihtimalli durumdan çok ihtimalli duruma, kaos ve aynılığa geçerler (Tekeli, 1969).

³ Dünya yüzeyindeki kayalar, toprak (litosfer), su yüzeyleri (hidrosfer), atmosferin alt tabakaları ile tüm canlı varlıklar bir araya gelerek biosferi oluşturmaktadır.

Ekosistem tanımı, “Birbiri ile ilişkili biyotik ve abiyotik varlıklardan oluşan ve varlıklar arasında madde ve enerji dolaşımı ile kendini besleyen ve yenileyen bir mekan birimidir” (Erinç, 1984) şeklinde detaylandırılabilir. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi Ekosistemde dinamik bir yapı söz konusudur.⁴



Şekil 2.2 Ekosistemi oluşturan ana unsurlar ve aralarındaki ilişkiler (Çepel, 1995)

2.2.1. Ekosistemlerin özellikleri

- Ekosistemler kompleks, dinamik ve açık sistemlerdir. Canlı ve cansız varlıkların tek tek ele alınarak incelenmesi, ekosistem hakkında bilgi veremez. Canlı ve cansız varlıklar, aralarındaki iletişim ile birlikte, bütün olarak incelenmelidir (Clapham, 1973).
- Ekosistemlerin dinamiğini doğum-ölüm-ayırışma ile madde döngüsü ve enerji akımı belirler. Enerji akımını, canlıların sahip olduğu enerji rezervi sağlar.

⁴ Madde ve enerji dolaşımı (döngüsü), ve dolaşım sonucu olan **YENİLENME**, hava su, toprak ve üretici unsurlar arasındaki bağlantılar sayesinde besin ve enerjinin oluşması, bunların tüketici unsurlar tarafından kullanılması, artıkların farklı yollarla ortama iade edilmesi şeklinde işleyen çok karmaşık ve hassas bir düzenek ile gerçekleşir (Erinç 1984). İçinde yaşadığımız DÜNYA, en büyük ekosistemi olarak kabul edilebilir. Dünyada, atmosferin ve denizlerin, yaşama olanağı sunan kesimi, yani canlılar dünyasının (biyosfer) sayısız ünitelerinin herbiri kendi başına ekosistem olarak değerlendirilebilir.

Madde akımı ise organik, inorganik olaylar ile, mineralizasyon, su ve besin maddesi akımı vb. olaylar sonucu oluşur(Çepel, 1995).

Biyotik ve abiyotik unsurlar arasındaki ilişkilerin düzenli devam ettiği ekosistemler doğal denge halindedir. Unsurların birinde veya birkaçında oluşan değişikliğin, madde ve enerji üretimi ve döngüsünü aksatmadığı durumlarda ekosistem doğal dengesini devam ettirir. Bunun havza ekosistemi için önemi, dengedeki sistem içinde yer alan bitki ve toprak özelliklerinin su verimini olumlu yönde etkilemesidir.⁵ Özetle, doğal ekosistemde üretim ve tüketim arasında denge vardır. Bu denge durumu “HOMEOSTATİS” olarak adlandırılır. Homeostatis durumundaki ekosistemler, sağlıklı ve kararlıdır (Erinç, 1984).

- Ekosistemlerin dengede kalabilmesi için, dışardan gelen etkiler açısından tolerans sınırı vardır. Tolerans sınırının altına düştüğünde doğal denge bozulur (Atabay, 1993).
- Ekosistemler zamana bağlı olarak değişir. Değişimin “ön aşama”(pionier)sında baskın etken, makro iklim, anataşı ve organizmalar iken, “son aşama” ya da “olgun ekosistem”(klimaks)de pedolojik özellikler ve canlılar toplumu ve bunlardan kaynaklanan mikro iklim etkileri baskındır(Çepel, 1994a).
- Primer Ekosistemlerde insan etkisi olmadan yapı ve fonksiyon bioekolojik etkiler tarafından belirlenir ve sistem kendi dengesini kurarak fonksiyonlarını yerine getirir, klimaks duruma doğru değişimini sürdürür.

Sekonder Ekosistemler ise insan etkileri ile değişen ekosistemlerdir (Atabay, 1993).

- Ekosisteme dış çevreden gelen etkiler, ekosistemin faktörleri tarafından etkisiz hale getirilemediğinde, bozulan sistemin yerini, ilişkileri ve dengesi başka şekilde olan farklı bir sistem alır. İnsan etkisi altında değişen ekosistemlere ANTROPOJEN ekosistem de denilir (Çepel, 1995).
- Ekosistemler biyosfer içinde çok değişik büyüklükte, sayısız karakteristik özelliklere sahiptir.
- Karakteristik özellikle incelendiğinde, karadaki yaşamın ve sudaki yaşamın biyosfer içinde iki önemli alt sistem oluşturduğu görülür. Sulardaki yaşam çevresi Akvatik Ekosistemler, karalardaki yaşam çevresi Terrestrial (Karasal) Ekosistemler olarak adlandırılır.

⁵ Ekosistemlerin sınırları doğada değişkendir. Biyotik unsurların yaşam alanlarının sınırları, abiyotik unsurlara göre belirlenir. Abiyotik unsurların birçoğu, tek tek değil birlikte etkendir (ısı, nem, yağış vb.)(Berkes ve Kışlalıoğlu, 1993).

2.2.2. Ekosistemlerin unsurları

Ekosistemlerin abiyotik ve biyotik unsurların etkileşimlerinden oluştuğu önceki bölümde verilmişti. Ekosistemlerin özellikleri de bu unsurlar tarafından belirlenir. Diğer taraftan bazı ekosistemler geçmişte bugünkünden daha farklı olan paleokolojik şartların etki ve izlerini taşırlar. Buna göre ekosistemlerin özelliğini belirleyen unsur ve etkenler Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2'de belirlendiği gibi sınıflandırılabilir.

Çizelge 2.1 Ekosistemin ana unsurları (Suri, 1999)

<u>BİYOTİK (CANLI) UNSURLAR</u>
Üreticiler
Tüketiciler
Ayrıştırıcılar
<u>ABİYOTİK (CANSIZ) UNSURLAR</u>
İnorganik maddeler
Organik maddeler
<u>KLİMATİK-FİZİKSEL UNSURLAR</u>

Abiyotik ve biyotik unsurların birbirini etkilemesinin yanısıra, kendi içindeki özelliklerinin de birbirini etkilediği çizelge 2.2'den de izlenebilmektedir. **Biyotik Unsurlar;**⁶ üreticiler,⁷ tüketiciler,⁸ ve ayrıştırıcılar⁹ şeklinde gruplandırılabilir. **Abiyotik Unsurlar;** inorganik,¹⁰ organik¹¹ maddelerden oluşmaktadır. **Klimatik (Fiziksel) Unsurlar** ise, ısı, ışık, yağış, su ve

⁶ Biyotik unsurlar, çevrenin durumuna göre adaptasyon sağlayabileceğinden, abiyotik unsurlardan daha komplekstir. Abiyotik unsurların çevresel koşullara adaptasyonundan bahsetmek zordur (Clapham, 1973).

⁷ Üreticiler (ototrof organizmalar): Primer ya da birincil üreticiler diye de adlandırılır. Genellikle **yeşil bitkilerdir**. Yeşil bitkilerin yokolması, doğal sistemin de bozulması ve yokolmasına neden olur. Üreticiler, Fotosentez ile canlılar dünyası için son derece önemli olan organik maddeleri oluştururlar. Fotosentez için ise enerji kaynağı **güneştir**. Yeşil bitkiler, güneşten aldıkları ışık enerjisini fotosentezle kimyasal enerjiye çevirerek güneş enerjisini karbonhidrat ve diğer organik moleküller halinde bitki bünyesinde depolayarak diğer canlılar tarafından kullanılabilir duruma getirirler Bazı bakteri türleri de üretici sınıfına girer ancak bakterilerin üretici olarak bulunduğu ekosistem çok azdır (Berkes ve Kışlalıoğlu, 1993)

⁸ Tüketiciler, Otobur (herbivor) ve etobur (karnivor)lardır. Tüketiciler hayvansal ve bitkisel maddeleri yiyerek başka maddelere çevirdiğinden bunlara **ikincil (sekonder) üreticiler** de denilir (Çepel, 1995).

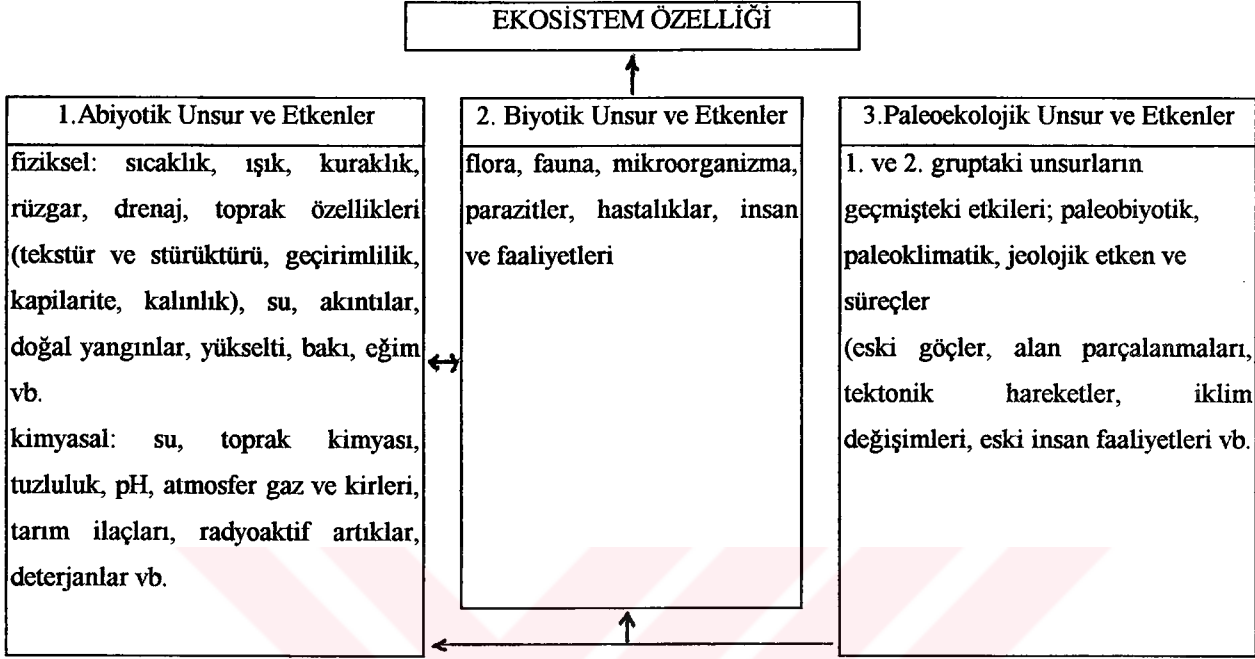
⁹ Ayrıştırıcılar, Organik maddeleri ayrıştıran bakteri ve mantar gibi hetotrof canlılardır. Ekosistemde çok önemli işleve sahiptirler. Ölen hayvan ve bitki dokularını parçalayarak dokularında biriken kimyasal maddelerin tekrar canlılar tarafından kullanılmak üzere ortama iadesini sağlarlar (Çepel, 1995).

¹⁰ İnorganik maddeler: Canlı yaşamı için önemli işlevlere sahip maddeleri içerir. Karbon, hidrojen, fosfor, nitrojen, potasyum, kalsiyum, magnezyum gibi maddelerdir. Besin Zinciri, bu maddeler sayesinde sağlanır (Berkes ve Kışlalıoğlu 1993).

¹¹ Organik maddeler: Abiyotik ortamdaki organik maddeler, ortamın üretim açısından verimliliğini etkiler. Karbonhidrat, protein, yağ vb. bileşiklerdir. Ayrıştırıcıların işlevi ya da canlıların yaşaması sonucu ortama kazandırılır. Birçok mikroorganizmanın enerji kaynağıdır (Berkes ve Kışlalıoğlu, 1993).

hava kütleleri hareketleri vb.dir. fiziksel koşullar, canlıların yaşama alanlarında önemli belirleyicidirler.¹²

Çizelge 2.2 Ekosistem özelliğini belirleyen unsur ve etkenler (Erinç, 1984)



2.2.3 Ekosistemlerin işlevleri

Ekosistemlerde biyotik ve abiyotik unsurlar arasındaki etkileşim, enerji akımı, kimyasal madde döngüsü ve populasyon denetimleri şeklinde üç ana işlev ile sağlanır¹³ (Berkas ve Kışlalıoğlu, 1993). Şekil 2.3'de enerji akımı ve madde döngülerini gösteren Besin Zinciri şematik olarak verilmiştir.

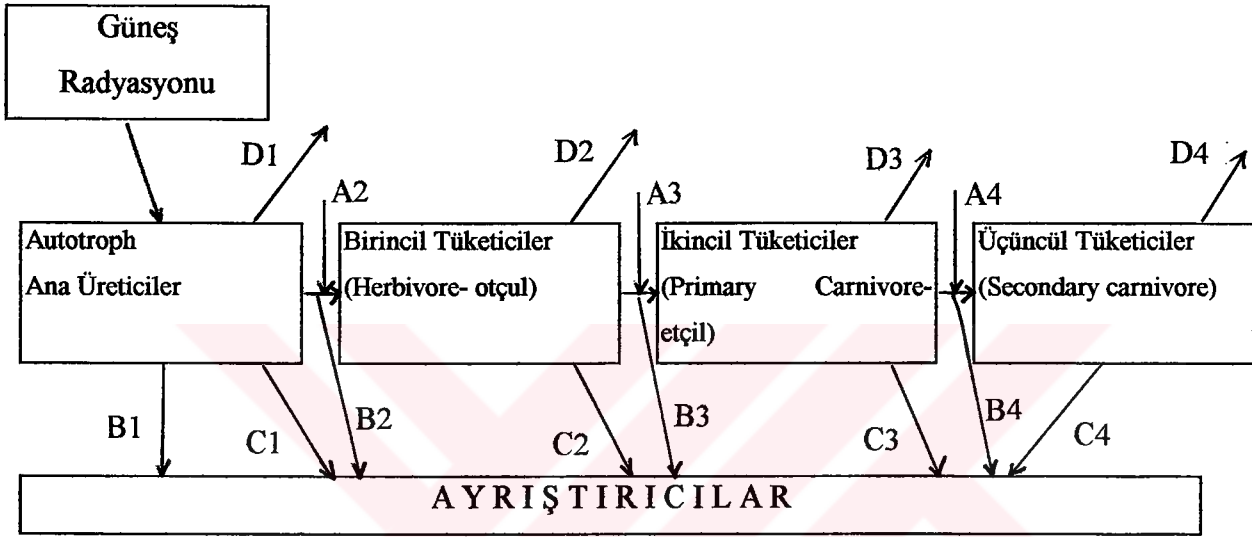
Dengeli bir ekosistemde üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar arasında altın bir denge vardır (Şekil 2.4), madde döngüsü sürekli ve enerji giriş-çıkışları eşittir.

Başka bir anlatımla, ekosistemde dengenin korunabilmesi ve varlığını sürdürebilmesi, madde döngüsü ve besin zinciri ile tüketilen maddelerin, yeniden üretim için, ortama iadesine bağlıdır.

¹² Fiziksel koşullara dayanıklılık oranında canlı türünün ekosistemde kapladığı alan da geniştir.

¹³ Enerji Akımı ve Kimyasal Madde Döngüsü, BESİN ZİNCİRİ olarak da adlandırılır. Yaşamın devamı, fotosentezle başlayan besin zincirine bağlıdır. Madde ve enerji döngüsü özetle şöyle açıklanabilir; Ekosistemde, canlıların varlığını sürdürebilmesi için besin ve enerjiye gereksinimi vardır. Besin için gerekli olan her türlü madde (oksijen, azot, su vb.) sistemde mevcuttur. Ancak besin zincirinin harekete geçmesi ve sürekli olarak işleyebilmesi, bitkilerin bu maddeleri organik besin haline dönüştürme yeteneği ile sağlanabilir. Bu yetenek de enerjiye gereksinim duymaktadır ve enerji güneşten sağlanır. Bitkilerin, içerdikleri klorofilin katalitik etkisi ile atmosfer ya da sudaki CO₂ yi, suyu ve diğer kimyasalları, güneş enerjisini kullanmak suretiyle organik maddeye dönüştürmesine FOTOSENTEZ denilir (Erinç, 1984). Güneşten bitkilere, bitkilerden otobur ve etobur hayvanlara aktarılan enerji, ölen bitki ve hayvanlardan, ayrıştırıcılar yolu ile, tekrar ortama karışır.

Ekosistemde varlığı belirli olan hammaddenin kullanıldıktan sonra iade edilmemesi, unsurlardan birinin aşırı çoğalması/azalması unsurlararası bağlantıların kesilmesi, komşu sistemlerin baskısı, ekosisteme yabancı olan maddelerin girmesi, altın dengenin bozulmasına, ekosistemin, başka ekosisteme bağımlı hale gelmesine neden olur (Işık, 1997). Örneğin; havzalarda insan eli ile bitki örtüsüne yapılan müdahale, toprak ve suya karışan atıklar madde döngüsünü, enerji giriş çıkışlarını ve ekosistem unsurlarını etkileyerek, havza ekosisteminin dengesini bozacaktır.



A-Besinin organizmalar tarafından asimile edilmesi

B-Organizmadan dışarı atılan maddelerle enerji kaybı

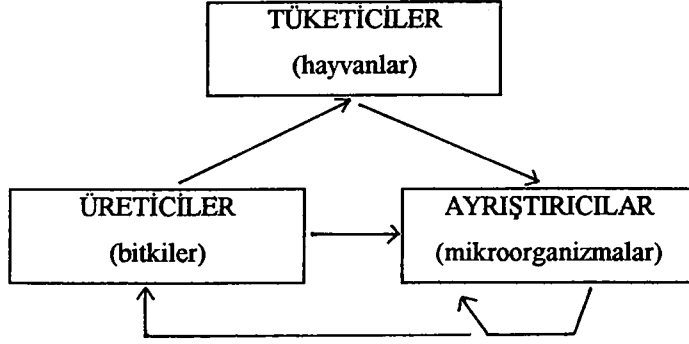
C-Çürüme yolu ile enerji kaybı

D-Solunum için enerji kaybı

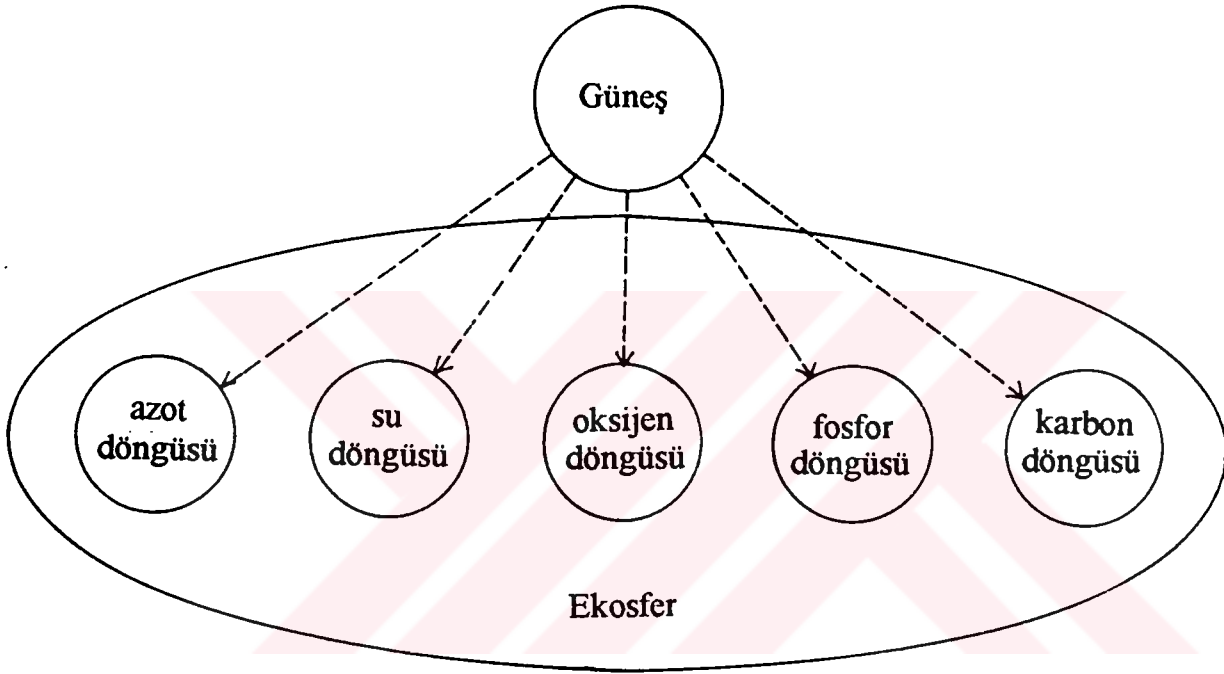
Şekil 2.3 Enerji akımı, madde döngüleri ve besin zinciri (Clapham, 1973)

Biyotik ve abiyotik çevre arasındaki madde döngüsü, **BİOJEOKİMYASAL DÖNGÜLER** şeklinde adlandırılır (Clapham, 1973). Madde döngüsünde tükenmeyen tek kaynak **GÜNEŞ** tir (Erinç, 1984). Şekil 2.5’de başlıca ekolojik döngüler verilmiştir.¹⁴

¹⁴ Bitki ve hayvan popülasyonlarının denetimi, sistemin dengelerini de kontrol eder. Popülasyon, “Herhangi bir türün bireylerinin toplamı” olarak tanımlanabilir. Popülasyonun özelliklerini, birey sayısı (bolluğu), popülasyon yoğunluğu, genetik çeşitliliği, türlerin çevrelerine adaptasyonu, çevrelerinden beklentileri ve popülasyon büyümesi ile ilgili parametreler belirler. Bunlar doğum, ölüm, yaş dağılımı gibi faktörlerle de bağlantılıdır. Bu özellikler, ya statik bir yaklaşım ile herhangi bir zamanda popülasyonun karakteristiğini ele alarak ya da dinamik bir yaklaşım ile büyüme, değişim ve popülasyonun zaman içindeki düzenlemeleri ele alınarak incelenebilir. Popülasyonun en bariz karakteristiklerinden biri ölçüsüdür ve sayı, yoğunluk, ağırlık gibi değişik şekillerde ölçülebilir. Bu ölçüler sayesinde ekosistemdeki nüfus yoğunluğu belirlenebilir. Farklı tür popülasyonlar karşılaştırıldığında yoğunluktan yararlanılır. Bu tür ölçümlere “ekolojik yoğunluk” denilir. Bazı popülasyonların zaman içinde yoğunluğunun değiştiği, bazılarının ise hemen hemen aynı kaldığı görülür. Bu durum, o popülasyonun çevresel faktörlere egemen olduğunu gösterir. Çevresel faktörler ise, abiyotik çevre ile popülasyonun etkileşimini belirleyen “abiyotik faktörler” ve iki değişik popülasyon arasındaki etkileşimi belirleyen ya da grup içindeki kontrol mekanizmaları olan “biyotik faktörler”dir (Clapham, 1973). Popülasyon



Şekil 2.4 Ekolojik dengenin altın üçgeni (Işık, 1997)



Şekil 2.5 Başlıca ekolojik madde döngüleri ve güneş enerjisi (Berkes ve Kışlalıoğlu, 1993)

2.2.4 Akvatik Ekosistemler

Yerkürenin dörtte üçünü kapsayan su ortamlarında veya su ortamına bağlı olarak farklı yaşam biçimleri gelişmiştir. Su ortamında ya da su ortamına bağlı olarak oluşan bütün bitki ve hayvansal ekosistemler, AKVATİK EKOSİSTEMLER olarak adlandırılır (Erinç, 1984).

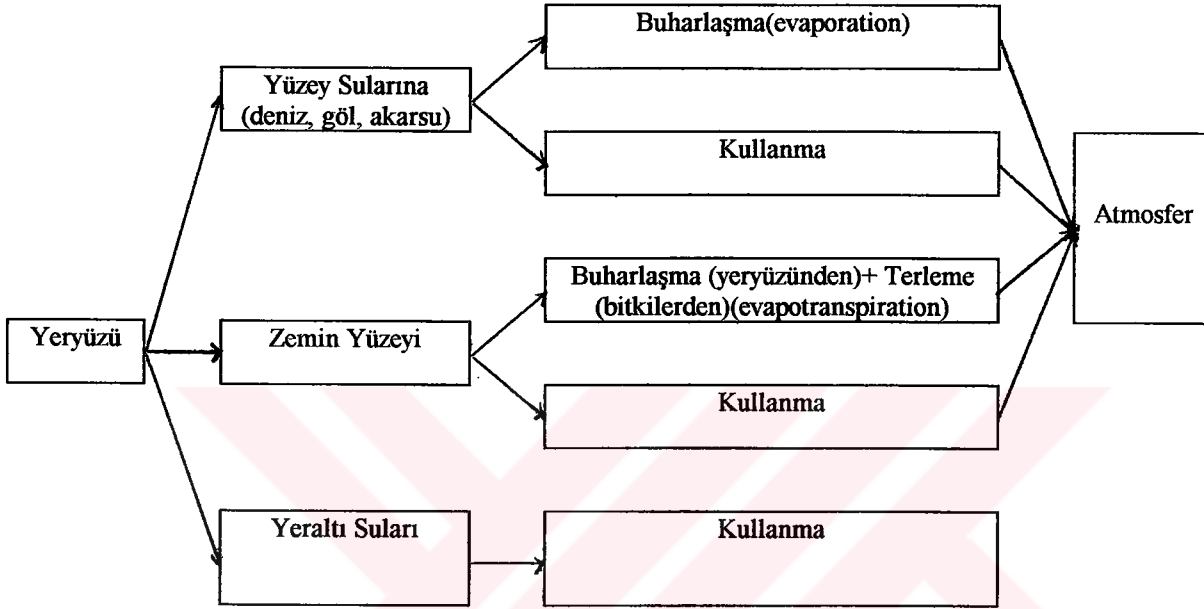
Akvatik ekosistemler, karasal ekosistemler ile çok sayıda bağlantısı olan göl, akarsu ve bataklıkları kapsayan Karasal Akvatik Ekosistemler ve Denizsel Ekosistemler olarak iki ana

denetimi sistem içinde *geri besleme (feed back)* mekanizması ile sağlanır. Ekosistemde çok önemli bir yeri olan feed back, pozitif ve negatif olmak üzere iki yönde etkilidir.

grupta incelenebilir.¹⁵ Çalışmaya konu olan İçme Suyu Havzaları, Karasal Akvatik Ekosistemler grubunda bulunmaktadır ve sonraki bölümde detaylı olarak ele alınacaktır.

Akvatik ekosistemlerin kendi aralarında farklılıklar bulunmakla birlikte ısı, taşıma gücü ve kimyasal özellikleri açısından bazı ortak özellikleri de vardır.¹⁶

2.2.4.1 Hidrolojik döngü

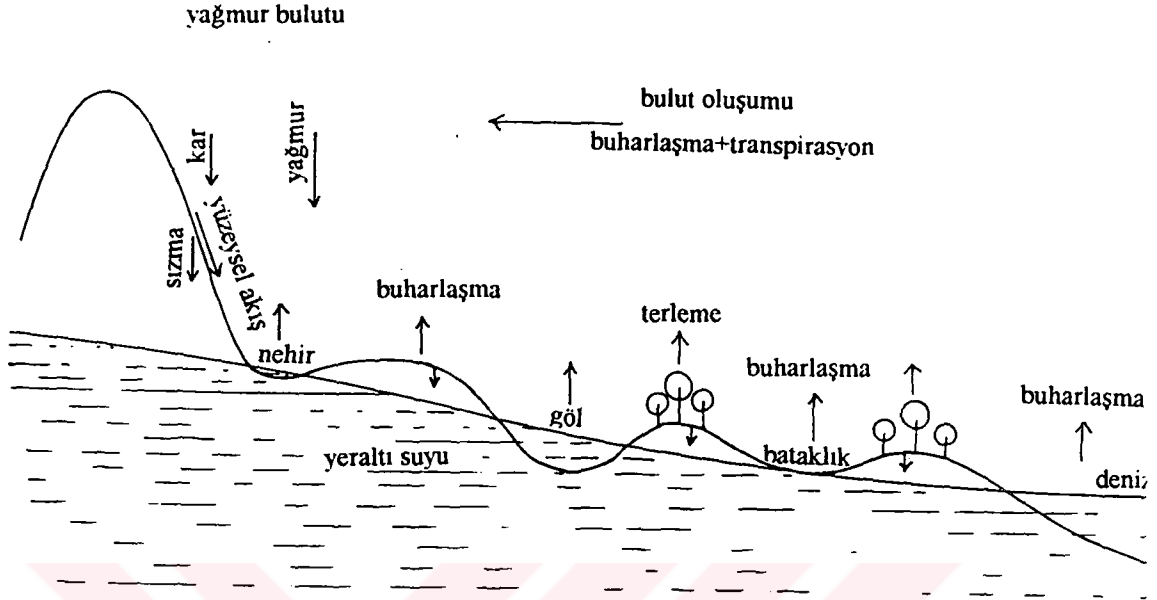


Şekil 2.6 Suyun yeryüzündeki dağılımı (Suri, 1999)

¹⁵ Denizsel ekosistemler, akvatik ekosistemler içinde ve Yerküre’de 361 milyon km² (Dünya yüzeyinin %71’i) ile, hacim açısından en büyük ekolojik mekanı kapsamaktadır (Erinç, 1984).

¹⁶ Akvatik ekosistemlerde; Sıcaklık değişimleri toprağa nazaran daha az ve daha yavaştır. Yatay doğrultuda sıcaklık şartları daha homojen, düşey doğrultuda ise litosfere göre daha yavaştır. Atmosfere göre, suyun taşıma gücü çok daha yüksektir. Bu nedenle çok iri gövdeli hayvanlar kolayca taşınabilir ve bazı bitki ve hayvanlar(fito ve zooplankton) hiç hareket etmeden dahi suda yüzebilirler.(Planktonlar besin zincirinin çalışması için birinci derecede öneme sahiptir) (Erinç, 1984). Su, kimyasal aktivitesi sonucu oluşan çözünmüş haldeki besin maddelerini bitki ve hayvanlara taşıyarak beslenmelerini sağlar. Suyun bu özelliği sayesinde süspansiyon halindeki katı maddeler de taşınır ve çökelme sonucu killi ve şistli topraklar oluşur (Karpuzcu, 1991). Polariteye bağlı olarak su molekülleri birbirlerine ve diğer maddelere bağlanırlar. Bu nedenle organizmaların iskeletinde bulunan ve özellikle pozitif ve negatif elektrik yüklü kısımları birbirinden ayrı bulunan bir çok katı madde, besin ve inorganik metal bileşikleri suda kolayca çözünebilirler. Ancak buna karşılık pozitif ve negatif elektrik yüklü kısımları birbirinden ayrılmamış, molekülleri, su molekülünden daha fazla kuvvetle bağlı olan katı ve sıvı cisimler suda erimez (Erinç, 1984). +4 derecede en küçük hacim ve en büyük yoğunluğa erişen tek madde ‘su’dur. Bu özelliğinden dolayı tabakalaşma oluşur, soğuk mevsimlerde derin sulardaki canlılar yaşamını sürdürebilir ve donma sonucu kayalar ayrışır (Karpuzcu, 1991). Su içindeki çeşitli maddelerin difüzyonu ve karışması havaya oranla daha yavaştır. Gene aynı şekilde yatay ve düşey doğrultudaki akıntılar da atmosfer içindeki sirkülasyonlara göre daha ağır seyredir. Bu nedenle sıcaklık ve yoğunluk açısından farklı sular birbirlerine çabuk karışmazlar. Bu özellik suyun kirlenmesine neden olan unsurların yayılmasını sınırlandırması açısından yararlıdır. Akvatik ortamlarda fotosentez, ancak ışığın sokulabildiği alanda (fotik zonda) meydana gelir (Erinç, 1984).

Su, yenilenebilir doğal kaynaklardandır. Kullanımı belirli sınırlar içinde kaldığında HİDROLOJİK DÖNGÜ ile kendisini durmadan yeniler. Aynı paralelde suyun kalitesi ve miktarının sürekliliği sağlanabilir. Suyun yeryüzündeki dağılımı şekil 2.6'daki gibi gösterilebilir.



Şekil 2.7 Hidrolojik Döngü (Karpuzcu, 1991)

Hidrolojik döngü, Şekil 2.7'de verilmiştir. İnsan müdahalesi ile, plansız gelişme, erozyon, ormanların tahribi, sulak alanların kurutulması, kontrolsüz deşarj vb. negatif girdiler, ekosistemin dengesini bozmaktadır. Bu durumda, ekosistemin alt sistemlerindeki -karasal ve akvatik sistemlerdeki- ekolojik denge, birbirine bağlı olarak bozulma sürecine girdiğinden, hidrolojik döngü etkilenecek yüzey ve yeraltı suları tükenmeye ve kirlenmeye başlamaktadır.. Doğal kaynakların tükenmesi anlamına da gelen bu süreç, gelecek kuşakların tehlike altında olduğunu gösterir. Havza ekosisteminin incelendiği bölümde bu konu tekrar ele alınacaktır.

2.3 Havza Ekosistemi

SU HAVZASI, içme ve kullanma suyu elde edilmesi dışında, sel ve taşkınları kontrol altına almak amacı ile de ele alınabilir. Giriş bölümünde de belirtildiği gibi, burada ele alınan, "içme ve kullanma suyu havzası"dır. Bu nedenle havza planlamasına veri tabanı oluşturmak üzere, öncelikle, havza ekosistemi, istenilen kalite ve miktarda su üretilmesini ve rejimi etkileyen faktörler açısından irdelenecektir.

Havza ekosistemini ele almadan önce “havza” terimine açıklık getirilmelidir.

2.3.1 Havza tanımı

Havza denildiğinde yağış sularının toplandığı alanlar ya da maden alanları anlaşılabilir. İngilizcede “watershed” sözcüğü ile anlatılan havza, dilimizde “su havzası”na karşılık gelmektedir.

Çalışmanın inceleme konusu olan içme ve kullanma suyunun elde edildiği havza için aşağıdaki şekli ile tanımlamalar yapılmıştır;

“Yağış ve kaynak suları aynı mecraya ya da göle akan, su kesimi (su ayırım çizgisi) denilen sırtlarla çevrili olan su çekim alanıdır”(Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985).

“Sırtlardan geçen su bölüm hattının sınırladığı ve yağışlarla üzerinde toplanan yüzeysel suların bir tek çıkışa ulaşabildiği, içbükey topoğrafik yapıya sahip bir arazi parçasıdır”(Balcı, 1985).

Tanımlarda, havza sınırlarının saptanmasında arazi topoğrafyasının etkili olduğu görülmektedir. Çalışmanın devamında, arazi topoğrafyasının yanı sıra, yüzey altındaki jeolojik ve jeomorfolojik yapının da havza sınırlarının belirlenmesinde büyük önem taşıdığı, görülmektedir.

Havzalar alanlarına göre;

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| • Küçük Havzalar | $A < 100\text{ha}$ |
| • Orta Büyüklükte Havzalar | $100\text{ha} < A < 1000\text{ha}$ |
| • Büyük Havzalar | $1000\text{ha} < A < 10000\text{ha}$ |
| • Çok Büyük Havzalar | $A < 10000\text{ha}$ |

şeklinde dört grupta incelenebilir(Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985)

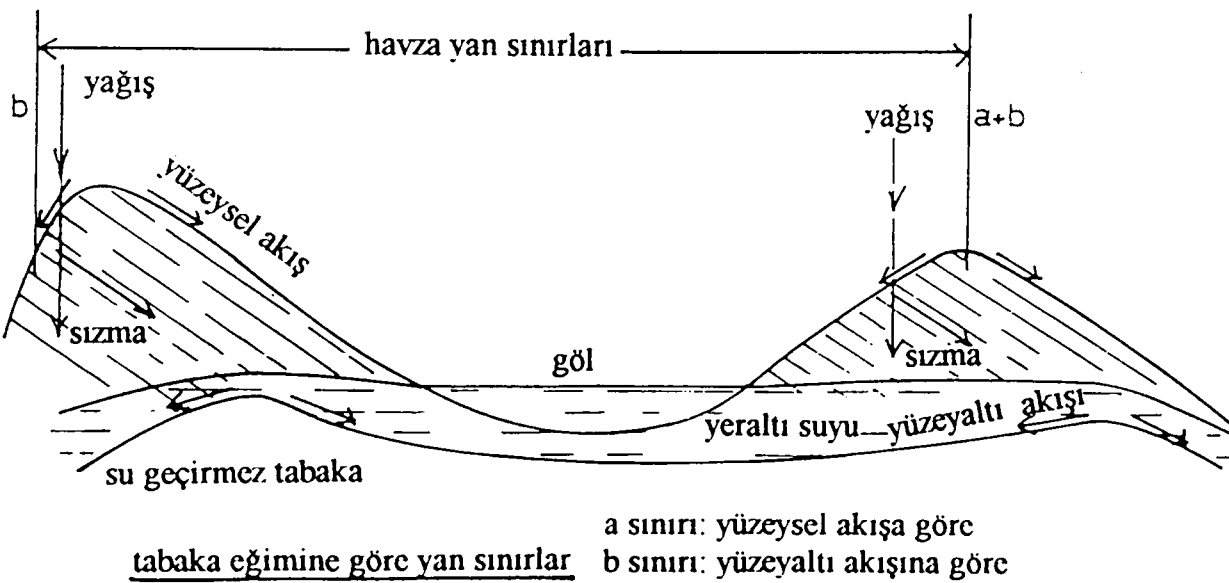
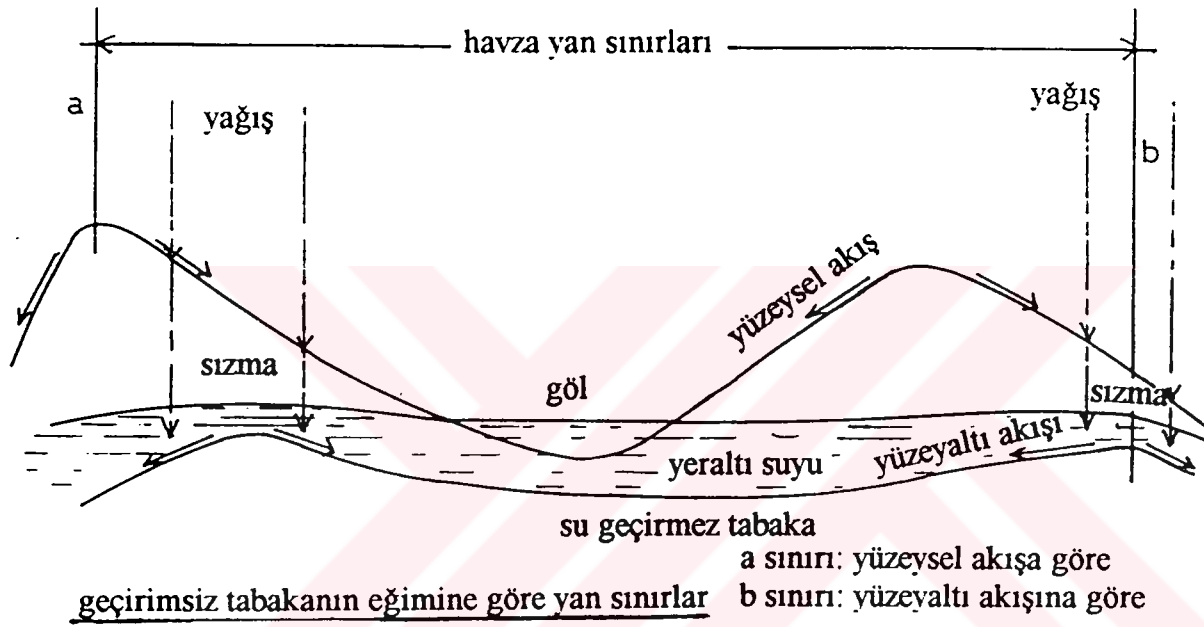
İngilizcede, alan belirtilmeden küçük havzalara “catchment” ya da “watershed”, büyük havzalara “drainage basin” denilmektedir. Çalışma sonunda örnek olarak incelenecek Ömerli Su Havzası, 62100ha alanı ile çok büyük havzalar grubundadır.

2.3.2 Havza ekosistemi tanımı

Havza ekosistemi; “Havza tanımında belirtilen arazi parçası üzerindeki orman, su, akarsu, bitki örtüsü, göl, mikroorganizma, fauna, toprak ile iklim, jeomorfoloji gibi diğer faktörlerin birlikte

oluşturduğu bir doğal sistemdir” şeklinde tanımlanabilir. Belirtilen unsurlar, fizyografik, iklimik, edafik, biyotik, (Çepel, 1995) akvatik unsurlar başlığı altında gruplanabilir. Karasal Akvatik Ekosistem sınıfında yer alması nedeni ile hem karasal, hem de akvatik özellikler taşıdığından, HAVZA EKOSİSTEMİ, unsur, işlev ve etkileşim açısından son derece karmaşıktır. Bu karmaşık sistemin unsurlarını belirleyebilmek için öncelikle havza sisteminin sınırları bilinmelidir.

2.3.3 Havza ekosisteminin sınırları



Şekil 2.8 Yüzeysel ve yeraltı akışlarına göre havza yan sınırları (Suri, 1999)

Havza ekosistemi sınırları, doğal havza ekosistemi sınırları olarak saptanacaktır. Kentsel sistemin baskısı altında bulunan havzalarda, havza ekosisteminin, kentsel sistemi de kapsamı gerektiği düşünülebilir. Ancak sonsuza kadar gidebilecek unsurlar arası etkileşimi çözümü kolaylığı olması açısından havza ve kent ayrı sistem şeklinde ele alınmıştır. Havza ekosistemi analiz edilmiş, kentsel sistemlerin havza ekosistemi ile etkileşimi, bozguncu faktörleri açısından irdelenmiştir.

Havza ekosisteminde yan sınırlar, havza tanımında belirtilen “su bölüm hattı”, yani çıkış noktasına göre arazinin en yüksek kesimlerinden geçen sınır olarak kabul edilebilir. Yüzeysel akış açısından bu tanımlama geçerli ise de arazinin jeolojik yapısına bağlı akan yeraltı suları için aynı sınır her zaman geçerli olmayabilir. Paleozoik yaşlı formasyonlarda kırık ve çatlaklı yapılar sıklıkla görülebilmektedir. Özellikle karstik bölgelerdeki çatlak ve boşlukların bulunduğu alanlarda, havza beslenme alanının, yüzey ve yeraltı suları arasında farklılık göstermesi olasılığı fazladır. Böyle bir durumda su bölüm hattı ile belirlenen sınır içinde kirletici faktör bulunmamasına rağmen dere ve rezervuarda kirlilik ya da yağış/akış katsayısında anormallikler görülür (Oktay vd., 1997). Genellikle yeraltı su yüzeyi topoğrafyaya uygun olduğundan (Erguvanlı ve Yüzer, 1984), havza yan sınırlarının yüzeysel ve yeraltı suları açısından aynı olduğu kabul edilebilir. Ancak belirtilen nedenlerle havza planlamasının ilk aşamasında jeolojik ve jeomorfolojik etüdler yapılarak havza beslenme alanının yüzeysel ve yeraltı akışları için yan sınırların belirlenmesi ve su bilançolarının buna göre hesaplanması sudan optimal yararlanma açısından doğru olacaktır (Öztaş, 1997a). Şekil 2.8’de bu durumlara şematik örnekler verilmiştir. Üst ve alt sınırların belirlenmesi yan sınırlara oranla daha zordur. Atmosferin fiziksel ve kimyasal özellikleri, havza ekosistemini oluşturan bazı unsurlarca, belirli bir yüksekliğe kadar değiştirilebilir. Yaklaşık 11-12 km olan bu yükseklik (Erinç, 1984), havza ekosisteminin üst sınırını belirlemektedir. Alt sınırın belirlenmesinde topraktan sızarak oluşan yeraltı suları ile orman etkilidir. Buna göre havza ekosisteminin alt sınırı; Havzanın jeolojik yapısına bağlı olarak, topraktan sızan suların ya da barajı besleyen yeraltı suyunun alt sınırını belirleyen su geçirmeyen tabakanın üst sınırı (Seyhan, 1977) ile belirlenir (Şekil 2.9).

2.3.4 Havza ekosisteminin unsurları

Havza ekosistemi, daha önce de açıklandığı gibi, fizyografik, iklimik, edafik, biyotik ve akvatik unsurları kapsamaktadır. Havza ekosisteminin özelliğini bu unsurların karakteristiği

belirler. Havza ekosistemini oluşturan unsurlar, çalışma amacına yönelik, su ekonomisi¹⁷ ilişkileri ile birlikte irdelenecektir. Su, havzaya atmosferden gelmesine rağmen, gerçekte havza arazisinin ürünüdür. Suyun verimi; miktarı, kalitesi ve rejimi ile belirlenir. Suyun miktarı, kalitesi ve rejimi ise, havza ekosistemindeki unsurların etkileşimine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Doğaldır ki, unsurlardan birinde olan değişiklik diğerlerini de etkileyecektir. Şekil 2.8'den de izlenebileceği gibi, havza ekosisteminde su, bitki örtüsü ve toprak, su verimini belirleyici ana unsurlardır. Havzanın fizyografik ve iklimik özellikleri; su, bitki örtüsü ve toprağın karakteristiklerini belirlemektedir. Havza ekosisteminin unsurları aşağıda sırasıyla tanıtılmaya çalışılacaktır.

2.3.4.1 Akvatik unsurlar

Havza ekosistemindeki akvatik unsurlar; yüzeysel sular, yeraltı suları, dereler ve baraj gölü şeklinde belirlenebilir. Havzadaki suyun kaynağını oluşturan “yağışlar”, iklimik unsurlarda incelenecektir. Havza ekosistemindeki su ortamlarının karasal akvatik sistemler içinde yer aldığı daha önce belirtilmişti. Bu nedenle adı geçen su ortamları, toprak ve bitki örtüsü ile sürekli etkileşim içindedir. Başka bir anlatımla bu unsurlardaki değişiklikler, akvatik unsurlara da doğrudan yansımaktadır. Akvatik unsurların genel özellikleri, “akvatik ekosistemler” başlığı altında incelenmişti. Bu bölümde “su”yun, yağıştan, dereyatağı ve baraj gölüne ulaşmaya kadarki aşamaları ele alınacaktır.

2.3.4.1.1 Havza ekosisteminde suyun döngüsü

Atmosferde buhar halinde bulunan su, soğuyarak kar, yağmur, dolu, kırağı, çığ şeklinde yeryüzüne yağar. Yağışın yaklaşık %60-75'i arazide akarken buharlaşma (evaporasyon) ya da bitkiler tarafından tutulup intersepsiyon¹⁸ ya da daha sonra yeşil kısımlarından terleme (transpirasyon)¹⁹ ile, deniz ve göllere ulaşmadan tekrar atmosfere verilir (Bayazıt, 1995). Bu döngü *suyun kısa dolaşımı*dır.

¹⁷ Su Ekonomisi: Suyun ekosistemde miktar olarak dolaşımına denir. Su bilançosu ise su ekonomisi ile eşdeğer bir anlatımdır ve ekosisteme gelen ve giden su arasındaki oranı gösterir. Su bilançosu, hidrolojik dolaşım ya da su dolaşımı şeklinde de anlatılabilir; $Y(\text{yağış miktarı}) = B(\text{total buharlaşma}) + Ya(\text{yüzeysel akış}) + Ts(\text{toprak suyu}) + K(\text{kar halinde sonraki yıla kalan kar suyu})$ eşitliği ile gösterilebilir (Çepel, 1994a).

¹⁸ İntersepsiyon: Vejetasyonun toprak üstü kısımları ile tutularak, bu kısımlardan buharlaştırılmak suretiyle tekrar atmosfere dönen yağış miktarıdır. Açık alana düşen yağışın %si olarak ifade edilen ölçü birimine sahiptir. Böylece yıllık yağışın kaç mm. sinin toprak yüzüne varmadan buharlaştığı hesaplanabilir. İntersepsiyon miktarı çok eğimli arazilerde erozyon için, baraj havzalarında ise toplanacak su miktarı bakımından çok önemlidir (Çepel, 1990).

¹⁹ Transpirasyon: Suyun bitiler tarafından çoğunlukla stoma ve lentiselleri aracılığı ile toprak veya su birikintilerinden fizyolojik olarak buharlaştırmasıdır (Çepel, 1990).

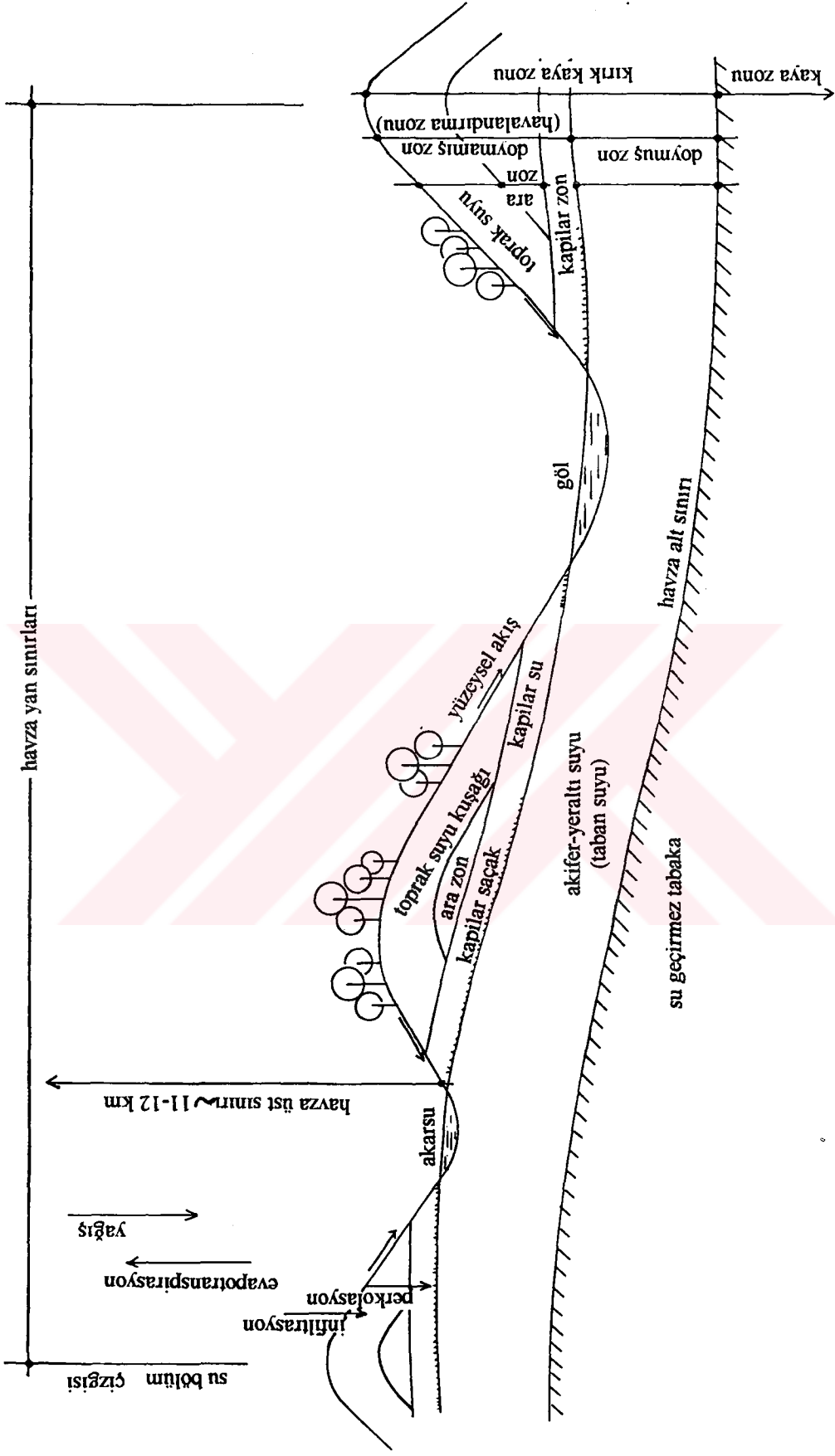
Yağışın bir kısmı yüzeyden akarsulara ulaşır. Bir bölümü ise, zeminden süzülerek yeraltına sızar ve yeraltı sularını oluşturur. Yeraltı suları boşluk ve çatlakları doldurur. Yeraltındaki çatlak ve kırıklar yolu ile derelere kadar gidebilir ya da belirli bir noktadan yeryüzüne kaynak suyu şeklinde çıkabilir. Su geçirimsiz tabakaya ulaştığında burada birikerek yeraltı akışı şeklinde derelere ve göle ulaşır. Suyun daha uzun yol katederek yaptığı bu döngü, *suyun büyük dolaşımı*dır (Erguvanlı ve Yüzer, 1984). Karstik kökenli yapıya sahip arazilerde havzaya gelen yağışın, yeraltı akışı ile havza dışına çıkması olasıdır. Arazinin jeomorfolojik yapısı ile bağlantılı olan bu durum, havzadaki su miktarında etkilidir. Havza ekosisteminde suyun atmosferden baraj gölüne gelinceye kadarki aşamaları, ana hatları ile Şekil 2.9'daki gibi şematize edilebilir.²⁰ Yeraltına sızan su, doymamış ve doymuş olmak üzere iki bölgeye ayrılabilir. Toprak altına sızan su (infiltrasyon), zemin boşluklarında hava ile suyun birlikte bulunduğu doymamış bölgeye gelir.²¹ Doymamış bölgedeki su, bitkilerin gereksinimi ve drenaj konularında önemlidir.²² Doymuş bölgedeki su, *yeraltı suyu* ya da *taban suyu* olarak adlandırılır.²³ Yeraltı su yüzeyi genellikle topoğrafya yüzeyine uygun, tepelerde yüksek, akarsularda alçaktır (Erguvanlı ve Yüzer, 1984). Yeraltı suyunun hemen hemen tamamı yağış sonucu

²⁰ Havzaya gelen yağışın bir kısmı zeminin yüzeyinde kalırken, bir kısmı zemin altına sızar. Bitki örtüsü, sıklığı oranında yağışın doğrudan toprağa ulaşmasını engeller. Suyun bir bölümü, yağmurun şiddeti (entansitesi) ve toprağın alışı (infiltrasyon) (İnfiltrasyon: Yağış sularının toprağın üst yüzeyinden derinlere doğru sızıp gitmesi (Çepel, 1990) kapasitesine bağlı olarak toprak tarafından absorbe edilir ya da yüzeyel akışa geçer (Yamanlar, 1966).

²¹ Doymamış bölgeye, "vadoz" (askıdaki) su bölgesi ya da "havalandırma" bölgesi denilebilir. Bu bölgenin bir kısmı su bir kısmı hava ile dolmuştur. Derinliği farklı olabilir. Bataklık bölgelerde yeraltı su yüzeyi zemine kadar çıktığından doymamış bölge bulunmaz. Toprak kuru ise, tarla kapasitesi denilen duruma gelinceye kadar ıslanır ve daha sonra su perkolasyon suyu olarak aşağıya süzülür (Yamanlar, 1966).

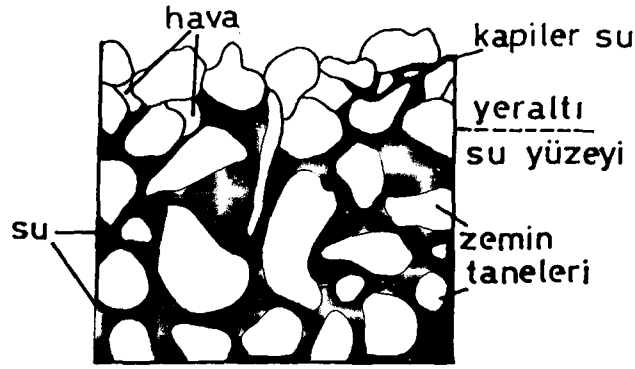
²² Doymamış bölge üç bölümden oluşmaktadır. Bitki köklerinin erişebildiği bölgedeki su, *zemin suyu* ya da *zemin nemi* olarak adlandırılır (Bayazit, 1995). Toprak suyu kuşağı da denilen bu bölge, bitkiler için çok önem taşır. Çünkü bu kuşaktan sonraki kısım bitki köklerinin erişme uzaklığı dışındadır. Bu kuşağın derinliği, toprak tipi ve bitki örtüsüne göre 50-100 cm.den 15 m.'ye kadar değişebilir (Yamanlar, 1966). Suyun fazla kısmı perkolasyon suyu (Perkolasyon Suyu: Serbest yerçekimine karşı toprak tanecikleri arasındaki boşluklar tarafından tutulmayarak toprak içinde düşey yönde derinlere doğru hareket eden su (Çepel, 1990) olarak aşağıya süzülür. Zemin nemi bölgesinin altında, tanelerin etrafında, boşluk ve çatlakların kenarında moleküler çekim ile tutulan su (peliküler su, film suyu) ve moleküler depolama çekim hacminden fazla olup çekim kuvvetiyle aşağıya doğru sızan gravitasyonel suyun (çekim suyu) bulunduğu *ara bölge* yer alır (Seyhan, 1977). Bitkiler bu bölgedeki sudan yararlanamadıklarından buradaki suya ölü depolama olarak bakılır. Bu kuşak, suyun kapiler bölgeye geçişini sağlayan ara bölge durumundadır ve derinliği sıfır ile birkaç yüz metre arasında değişir. Bu kuşağın derinliği, suyun alt bölgeye (kapiler su bölgesine) geçiş zamanı açısından önem taşır (Yamanlar, 1966). Doymamış bölgenin üçüncü bölümü, ara bölgenin altındaki *kapiler saçak* ya da *kapiler (kalcal) su* bölgesidir. Kapiler bölge, yeraltı su yüzeyinin hemen üzerindedir. Bu bölgede su, ince çatlaklı ve poröz (gözenekli) kütelerde, yüzeyel gerilmeden dolayı kapilarite ile yükselir ve buna kapiler su denilir (Erguvanlı ve Yüzer, 1984). Kapiler su bölgesinde tutulan su, kapiler bölgenin derinliği ve malzemenin tipine bağlıdır. Kapiler bölgenin derinliği, tozlu malzemede 60 cm.'yi bulabiliyorken, iri ve çakıllı malzemelerde 2-3 cm.'den de az olabilir. Bu bölge, ara bölgeden doymuş bölgeye geçen suya geçit oluşturur (Yamanlar, 1966).

²³ Doymuş bölgenin üst kısmı, düzgün olmayan bir yüzeyle sınırlanmıştır. Bu yüzeye, *yeraltı su yüzeyi*, su tablası, freatik yüzey ya da doymuş bölge yüzeyi denilebilir.



Şekil 2.9 Havzada suyun hareketi ve havza sisteminin sınırları (Suri, 1999)

zeminden sızan sularla oluşur.²⁴ Doymuş bölgede boşlukları tamamen su ile dolmuş akifer (su taşıyan tabaka) formasyonlar bulunur (Şekil 2.10).



Şekil 2.10 Akiferin kesiti (Bayazıt, 1995)

Doymuş bölgedeki sular havzadaki gölü ve dereleri yılın her mevsiminde besleyen doğal rezervuarlardır. Havza ekosistemindeki en verimli sular da, (özellikle ormanlık bölgede) gerek miktar, gerek kalite, gerekse rejim açısından, doymuş bölgedeki sulardır. Özetlemek gerekirse; Doymamış bölge, toprak suyu kuşağında bitkilerin kullandığı suyu bünyesinde tutması ve bitki örtüsünün canlılığını sürdürmesi, doymuş bölge, suyu depolayarak derelere ve baraj gölüne düzenli su sağlaması açısından önem taşımaktadır.

2.3.4.1.2 Dereler

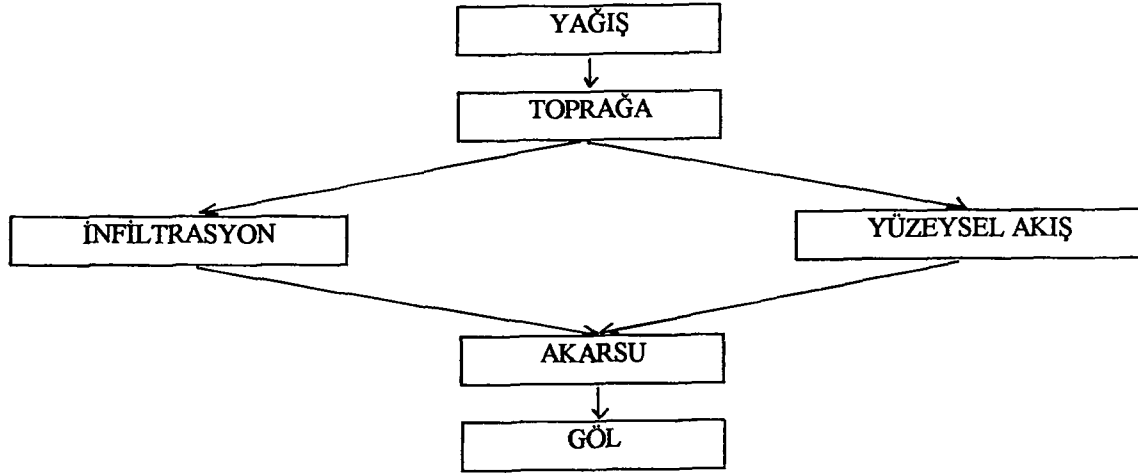
Baraj gölünü besleyen derelere su iki türlü gelir (Şekil 2.11);

- Toprağa gelen fazla yağışın, toprak tarafından, infiltre edilemeyen kısmı yüzeysel akış ile derelere doğru akar,
- Toprak içine giren suyun toprağın tutamayacağı ölçüde fazla olması durumunda, toprak derinliklerine doğru süzülen fazla suyun suyun bir bölümü kaynak suyu olarak tekrar toprağın yüzüne ulaşabilir, bir kısmı derelere ve göllere, bir kısmı da toprak altı sulara karışabilir.²⁵ Dere akımlarının düzeni, suyun topraktan süzülerek ya da yüzeysel akış ile derelere ulaşmasına bağlıdır. Derelerin rejimini etkileyen başlıca faktörler olan toprak ve bitki örtüsünün rejime etkisi, bu unsurların incelendiği bölümlerde ele alınmıştır. İnsan faktörü, bitki örtüsü ve toprak

²⁴ Yeraltı su yüzeyi boyunca boşluklarda atmosfer basıncı ile suyun basıncı eşittir. Yerkürenin derinlerinde oluşarak kayaların çatlaklarından yükselen juvenil suyun ve kaya bileşiklerinde bulunan suyun yeraltı sularındaki oranı, hesaplama dışı bırakılacak kadar düşüktür. (Bayazıt, 1995).

²⁵ Dereler; a) Sürekli akan (perennial), b) Yağışlı mevsimlerde akan (intermittent), c) Yağışlardan sonra akan (ephemeral) olmak üzere üçe ayrılır. Yeraltı suyu ile beslenen derelerin suyu devamlı ve düzenli akar.

üzerinde etkilidir. İnsan etkisi ile bitki örtüsünün değişmesi, havzanın hidrolojik durumunu etkileyerek erozyon ve sedimentasyonu artırmaktadır. Bu durumda dere akışında²⁶ da büyük değişiklikler olmaktadır.²⁷



Şekil 2.11 Suyun derelere geliş türleri

Arazi kullanımdaki değişim, örneğin ormanların kesilmesi, akış hidrografını önemli oranda etkiler. Ağaçları kesilen ve ormanı korunan iki havzanın akış hidrografının verildiği Şekil 2.12'den izlenebileceği gibi ormanların kesilmesi ya da bitki örtüsünün kaldırılması, selleri oluşturan akımlara neden olmaktadır (Balcı, 1974)

Akarsu Ağı: Havzadaki akarsu ağı, düşey ve yatay profilde su ve katı maddeleri dinamik bir dengede taşıyabilecek şekildedir.²⁸ Akarsu ağı, yağışların, dere ve baraj gölüne ulaşmasındaki süreyi ve debisini etkilediğinden, sorunların çözümü açısından, arazi kullanım planlamasından önce analiz edilmesi gereken önemli unsurlardan biridir.

²⁶ Dere akışı (akış hidrografı), dört önemli faktörden etkilenir. Bunlar; a) Yağışların şekli, miktarı, dağılışı, b) Havzanın fizyografisi, c) Toprak ve bitki örtüsü özellikleri, d) Arazi kullanım ve arazi kullanım ile bitki örtüsü ve topraktaki değişikliklerdir. Akım Hidrografı; "Derenin belli bir kısmından birim zaman içinde geçen su hacminin belirli bir süre içindeki değişiminin grafiğidir" şeklinde tanımlanabilir. Derenin akış hidrografı, içinde bulunduğu havzanın doğal ve kültürel karakteristiklerini yansıtır.

²⁷ Dere akışları yukarıda belirtilen dört önemli faktöre bağlı olarak; a) Hızlı oluşan yüzeysel akış, b) Nisbeten daha yavaş oluşan yüzeyaltı akışı, c) Tümünden yavaş oluşan yeraltı suyu (taban suyu) akışı şeklinde gruplandırılabilir.

²⁸ Akarsu ağı, şu özelliklerine göre şekillenir; **Akarsu yoğunluğu**; Kolları ile birlikte hesaplanan akarsu sayısının havza alanına oranı, **Drenaj yoğunluğu**; Akarsu toplam uzunluğunun havza alanına oranı (drenaj yoğunluğunun büyük olması taşkınların şiddetini artırır) **akarsu ağının şekli vb** (Bayazit, 1995).

2.3.4.2 Fizyografik unsurlar

Fizyografik unsurlar, havzanın bulunduğu yerin coğrafi ve jeomorfolojik özelliklerini kapsamaktadır. Mevkii tanımı ile eşdeğerde de kullanılabilir (Çepel, 1995). Havza coğrafi konuma bağlı özelliklerinin detayları,²⁹ bölgesel tanımlama ile olasıdır. Aşağıda bölgesel tanımlama için gerekli bilgiler ve su ekonomisine etkileri kısaca verilmiştir.

Jeoloji ve jeomorfoloji; Havzadaki topoğrafik şekillerin oluşumu, evrimleri, kayaçların mekanik (direnç, geçirimsizlik, su tutma, genişleme özelliği vb.) ve kimyasal (bileşimleri, erime dereceleri, bileşenler arasındaki bağın çözünürlüğü vb.) özellikleri (Hoşgören, 1997), drenaj durumunu belirlemesi, kayaçların litolojik ve yapısal özelliğine bağlı olarak suyun niteliğinin, miktarının, dinamiğinin belirlenmesi vb. üzerindeki etkileri nedeni ile havza planlamasının başlangıcında detaylı incelenmesi gereken önemli unsurlardır. Havzanın jeolojik ve jeomorfolojik yapısına göre kayaçların oluşturduğu tabakaların yatay/düşey, çatlaklı/boşluklu geçirimli/geçirimsiz, gözenekli/gözeneksiz vb. unsurları, kayaçların su taşıma açısından hidrojeolojik değerlerini ve beslenme alanının sınırlarını belirler (Öztaş, 1997b) (Şekil 2.8).

Denizden yükseklik; İklim koşulları, dolayısı ile sıcaklık ve yağışı etkilediğinden suyun miktarını belirleyici unsurlardan biridir (Balci, 1985).

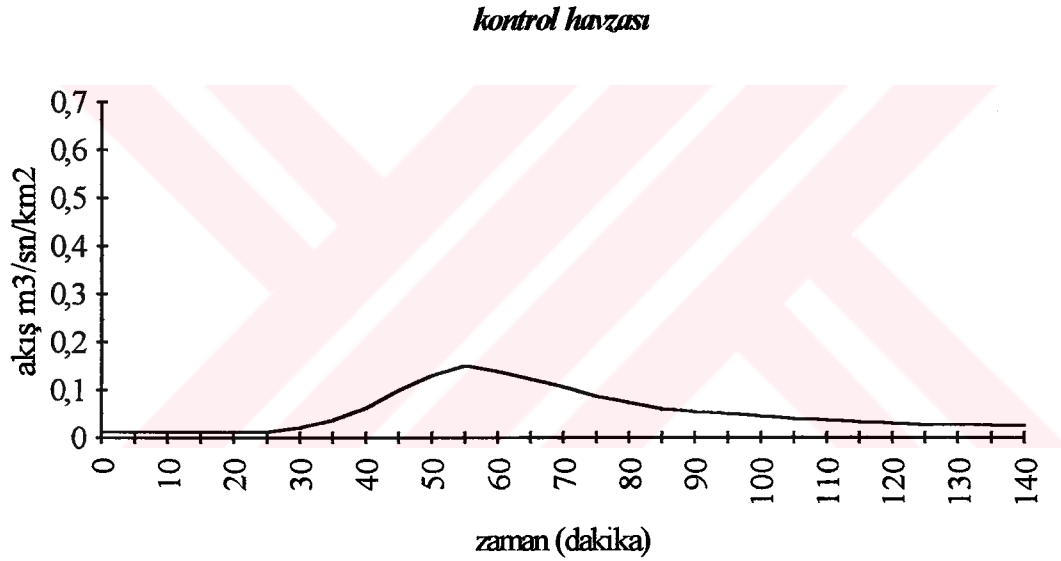
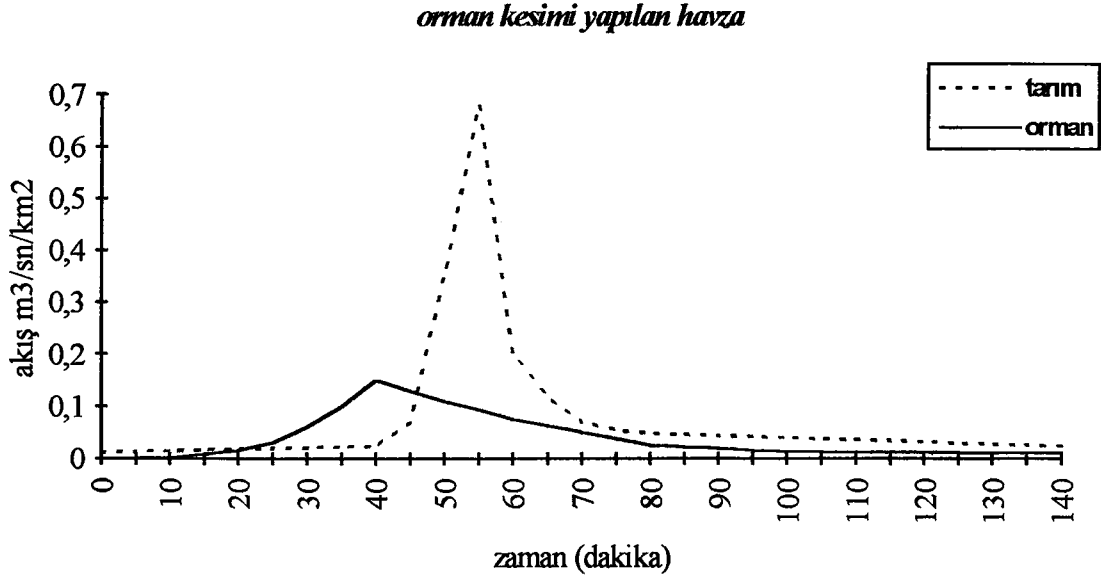
Havzanın büyüklüğü; Yağışın dereler üzerindeki toplam akımını belirler.³⁰ Büyük havzalarda derelerde taşkın akımları daha uzun süreli ancak yükseklikleri daha azdır (Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985).

Bakı;³¹ Yağış getiren rüzgarlara bakan yamaçlarda yağış ve akışın fazla olduğu, evaporasyonun azaldığı gözlenmiştir (Özyuvacı, 1976). Bakı, evapotranspirasyonu,³² yağış-akış ilişkilerini, toprak rutubetini, yağış kayıplarını etkilemektedir (Balci, 1985).

²⁹ Havza coğrafi konumunun genel anlamda tanımlanabilmesi; a) Havzanın bulunduğu alanın enlem ve boylam derecesi, b) Denizden yatay uzaklığı, c) Jeomorfolojik arazi şekillerinin (dağ, ova, yayla vb.) saptanması ile olasıdır. Böylelikle havzanın yeri kesin olarak tanımlanabilir, havzanın coğrafi konumuna (mekkisine) bağlı olarak, jeomorfolojik özellikleri, iklim koşulları, toprak yapısı ve bitki örtüsü genel anlamda belirlenebilir. Havza sınırına göre morfometrik özellikleri, akarsuların boyutlandırılması ve kantitatif özellikleri elde edilebilir (Çepel, 1995).

³⁰ Yağış miktarı, şiddeti ve diğer koşullar aynı olduğunda, havzanın büyüklük farkı sadece hidrografın şekli üzerinde etkilidir (Balci, 1985). (Hidrograf: Dere akışında görülen oynaklıkların kronolojik sıraya göre belirlendiği grafik. Genellikle m³/saniye, ya da litre olarak gösterilen deşarj düşey (vertikal), zaman da yatay (horizontal) olarak gösterilir (Yamanlar, 1966)).

³¹ Arazi topoğrafyasındaki alanların baktığı yönü belirler. Eğimin artmasına da bağlı olarak kuzeye bakan yamaçlar daha serin ve nem oranı yüksek, güneye bakan yamaçlar ise daha sıcak ve kurak olur.



Şekil 2.12 Orman Kesimi Yapılan ve Ormanı Korunan İki Havzanın

Akış Hidrografi (Balcı, 1974)

Havzanın şekli,³² arazi eğimi,³⁴ arazi yüzü şekli(reliye),³⁵ drenaj durumu,³⁶ drenaj şebekesi³⁷ de havzada toplanan suyun özellikle miktarı ve rejimi üzerinde doğrudan etkilidir.

³² Evapotranspirasyon: Total buharlaşma, su kaybı. Göl akarsu deniz ve yeryüzündeki katı cisimlerin yüzeyinden buharlaşarak atmosfere karışan su miktarı ile bitkiler tarafından transpirasyon yolu ile buharlaştırılan su miktarının toplamı. Fiziksel ve fizyolojik yolla oluşan buharlaşmaları veya su kaybını toplu olarak anlatan bir deyim (Çepel, 1990).

³³ Havzanın uzunluğu ve genişliğinin birbirine oranına bağlı olarak dere akımları etkilenir. Buna göre yağışın dere ve baraj gölüne ulaşma süresi değişir. Uzunluğunun ortalama genişliğine göre fazla olması durumunda, dere akımları düşük ancak uzun süreli (Uzunsoy ve Görçelioğlu, 1985).

³⁴ Artması oranında, yüzeyel akış ve erozyon artar, toprak özellikleri bozulur. Arazi eğimi, toprağın yapısı, derinliği, erozyon, bitki örtüsü ve yüzeyel akışı etkilemektedir.

2.3.4.3 Klimatik (İklimsel) unsurlar³⁸ İklim elemanlarının çevre ve havza üzerinde en etkin olanları, sıcaklık ve yağıştır. Diğer elemanlar, ışık, hava nemi, hava hareketleri şeklinde belirlenebilir. Toprak tiplerinin ve vejetasyon örtüsünün oluşmasında başlıca rolü iklim oynamaktadır. Su verimini doğrudan ve dolaylı etkileyen iklim, sıcaklık elemanı ile, hidrolojik döngüyü başlatan unsurdur (Çepel, 1994a). İklimin bitki örtüsüne etkisi suyun kalite ve rejimini, sıcaklık ve nem de suyun miktarını belirleyici önemli etkiye sahiptir. Aşağıda başlıca iklim elemanları açıklanmaya çalışılmıştır.

Sıcaklık³⁹ araziden, su yüzeylerinden ve bitkilerden buharlaştırma özelliği ile su verimini doğrudan etkilerken, toprak ve bitki örtüsü ilişkileri sonucu su verimini dolaylı etkilemektedir.⁴⁰

³⁵ Arazinin vadi, plato, sırt, ova vb. durumunu belirtir. Arazi eğimi ve arazi reliyefi, su verimi üzerinde önemli etkisi olan faktörlerdir (Çepel, 1995).

³⁶ Dere sıklığı, havzadaki derelerin sayısıdır. Drenaj yoğunluğu ile birlikte ele alınır (Balci, 1985).

Drenaj yoğunluğu (havzadaki derelerin toplam uzunluğunun havza alanına oranı) ile belirlenmektedir. Drenaj yoğunluğunun fazla olması, yüzeyel akışların düzenli ve zararsız olduğu anlamına gelmektedir (Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985).

³⁷ Yerkabuğu hareketleri, iklim değişiklikleri ve karstlaşmaya bağlı olarak değişebilir (Erinç, 1996). Havza planlamasında bu durum, jeolojik analizler aşamasında dikkate alınmalıdır.

³⁸ İklim bir yerde uzun süre devam eden atmosferik durumların ortalamasıdır. Yerküreyi çevreleyen atmosfer ve güneş ışınları arasındaki karşılıklı ilişkiler iklim koşullarını oluşturmaktadır. Canlıların gelişme alanı iklim elemanları ile sınırlanmıştır.

³⁹ Canlı ve cansız çevre ile karşılıklı etkileşimde olan sıcaklık, canlı metabolizmasında itici güç niteliğindedir. Bitkilerin gelişmesi, mikroorganizmaların yaşamı, toprağın oluşumu, hava hareketleri ve hidrolojik döngünün oluşmasında önemli ve etkin bir elemandır (Çepel, 1994a).

⁴⁰ Su verimini etkileyen önemli iklim elemanlarından biri olan sıcaklık, güneşten gelen kırmızıötesi ışınların dünya üzerindeki cisimlere çarpması sonucu oluşur. Sıcaklık değişimi, doğal bitki kuşakları ve sınırlarının belirlenmesini sağlar. Ölçülmesi çok kolay olan sıcaklığın ölçü birimi, A.B.D.'de "Fahrenheit", diğer ülkelerde "santigrat"tır. Sıcaklık ve diğer unsurların etkileşimi, sıcaklığı artıran faktörlerde; buharlaşma yolu ile su miktarını azaltıcı, bitkilerin gelişmesini etkileyen faktörlerde ise bitkilerin cinsi, yaşı ve sıklığına göre, buharlaşma ve aynı zamanda toprağa giren suyu artırıcı, suyun rejimini düzenleyici rol oynamaktadır. Ekvatordan kutuplara doğru sıcaklık düşer (Erinç, 1996b). Güneşlenme süresi kısa olduğu için, kuzey bakırları güney bakırlarına oranla daha serindir. İçbükey (Çanak şeklinde) alanlarda, gece ve gündüz sıcaklık farkları çok fazladır (Çepel, 1995). Denizden yükselti arttıkça sıcaklık düşer (Yamanlar, 1966). Yüksek dağların güney bakırlarında gece ve gündüz sıcaklık farkının fazlalığı nedeniyle güney bakıda yer alan ağaçların dona dayanıklı olması gerekir. İri taneli (çakıllı, kumlu) topraklar, ince tanelilere oranla daha çabuk ısınır. Bu nedenle bu bölgedeki bitkiler daha önce yetişmeye başlar. Toprak nemi, toprağın ısınma ısısını ters oranda etkiler. Koyu renkli topraklar açık renkli topraklara ve bitki örtüsü bulunan araziye oranla daha çabuk ısınır (Yamanlar, 1966). Bitki örtüsü, özellikle ormanlar, sıcaklığı absorbe etme, sıcaklık kaybına engel olma, hava hareketlerini engelleme vb. özellikleri ile sıcaklığı etkiler, şöyle ki; Ormanın sık bulunduğu koyu gölgeli alanlarda yazın hava serin, kışın diğer alanlara oranla daha sıcaktır. Orman, bulunduğu alanın yıllık ortalama sıcaklığını düşürürken, kış aylarında havayı yumuşatarak don tehlikesini önemli ölçüde engeller. Buna bağlı olarak, toprağın don derinliği azaldığından, eriyen karlar, yağışla birlikte toprağa giren su miktarını artırır (Çepel, 1995). Ormanın sıcaklık ile bağlantısı, ormanın sıklığına, ağaç türüne ve ağacın yaşına göre değişmektedir. Transpirasyon, intersepsiyon, fotosentez ve solunum sıcaklığa bağlı olarak artar. Çok yüksek sıcaklıkta transpirasyon köklerden alınan su ile karşılanamadığından, bitkinin kurumasına neden olur. Bitki örtüsü az, su miktarı çok olan toprakların, düşük sıcaklıkta donması yüksek sıcaklıkta çözülmesi, özellikle perkolasyonun da engellendiği durumlarda- toprağın sabit kalmasını önlemektedir. Bu gibi durumlarda, su düşük sıcaklıkta donarak toprağın hacmini genişlettiğinden, toprağın içindeki taş, bitki kökleri vb. materyeller toprak yüzüne doğru itilir (Çepel, 1995).

Hava Nemi ve Yağışlar: Havza ekosisteminde su verimini en belirleyici unsur, yağıştır. Yağış, hava nemine bağlı olarak oluşur. Hava nemi, bir yerin nemli ve kuraklık derecesini belirlemektedir ve bitki ve toprağın su ekonomisi üzerinde çok etkilidir.⁴¹ Yağışların bölgelere göre dağılımı, miktarı, yağmur ya da kar şeklinde olması,⁴² su ekonomisi için önemli unsurlardır (Çepel, 1994a).

Hava nemi ve yağışların diğer unsurlarla ilişkileri aşağıda verilmiştir.⁴³

- Havadaki nem ile evaporasyon ve transpirasyon ters orantılıdır. Ancak aynı zamanda, - buharlaşmayı yani kuraklığı azaltacağından- toprak nemini de dikkate almak gerekir.⁴⁴
- Enlem derecesi, denizden yükseklik, nemli rüzgarın geldiği yön, arazi bakışı, soğuk ve sıcak su akıntıları ve büyük su yüzeyleri, yağışlar üzerinde etkilidirler.
- Ormanlar yağış oluşumunu düşük oranda da olsa olumlu yönde etkilemektedir. Ormanların bu etkisi, biyotik unsurlarda açıklanacaktır.
- Yağışın kar ya da yağmur olarak düşmesi, bitkilerde farklı etkiler yapmaktadır. Kar yağışının fazla olduğu alanlarda ağaçların tepedeki dallarında tutulan kar, buradan buharlaşarak atmosfere karıştığından, su miktarını olumsuz etkilemektedir. Bunun yanı sıra, normal şiddetteki yağmurlar, ağaç yapraklarını temizlediğinden, solunum ve fotosentez , dolayısı ile bitki gelişimi için olumlu etki yapar. Dik yamaçlarda ve bitki örtüsünün az bulunduğu yerlerde fazla kar yağışı sonucu oluşan çığlar, zayıf ağaç fidanlarının zarar görmesine neden

⁴¹ Örneğin bağıl nemi 0.80-100 olan yerlerde tropik ormanlar bulunur. Buna karşın nem oranı 0.50'nin altında ise iklimin kuru, 0.20'nin altında ise çok kurak olduğu kabul edilir (Çepel, 1995). (Bağıl Nem:Belirli sıcaklıkta 1m³ havanın içerdiği mutlak nem ile o derecedeki doygunluk nemi arasındaki oranın % cinsinden değeridir (Çepel, 1990). Hava nemi, atmosferde buhar olarak tutulurken belirli koşullarda yağış haline dönüşür.

⁴² Yağışın bu özellikleri, havanın içerdiği su buharının yanı sıra, havanın; yükselerek soğuma derecesi, hızı ve şekline bağlı olarak değişir. Buna göre yağış tipleri; konveksiyonel yağışlar, orografik yağışlar, siklonik ve cephesel yağışlar olmak üzere üç ana grupta toplanabilir. (Konveksiyonel Yağış: Çevresine nazaran fazla ısınarak hafifleyen hava kütlelerinin yükselmesi ile oluşur. Genellikle sağanak şeklinde yağar. Orografik Yağış: Nemli hava kütlelerinin karşılaştığı dağları aşmak için yükselerek soğuması sonucu oluşur. Siklonik ve Cephesel (frontal) Yağışlar: Siklonik yağışlar, siklon (alçak basınç) merkezine doğru yatay yönde yaklaşan hava kütleleri tarafından oluşturulur. Frontal yağışlar, hava kütlelerinin temas yüzeyleri yani cephelere bağlı hareketlerin neden olduğu soğumalar sonucu oluşur (Balcı, 1985).

Yağış miktarı çeşitli etkenlere bağlı olarak değişebilir ancak yağışın, canlılar ve özellikle bitkilere olan etkisi, sadece yağışın miktarı ile bağlantılı değil, sıcaklık, arazi şekli ve edafik özelliklere de bağlıdır. Bu nedenle yağışların ölçülmesi; ortalama yağmur şiddeti, yağışın miktarı ve karakteri, topoğrafya, edafik özellikler, denizden yükseklik, mevsim ve zamana bağlı olarak değişkenlik gösterir (Yamanlar, 1966). Yağışın ölçülmesi, 1m²'ye mm. olarak düşen yağışın belirlendiği, yağış ölçer" denilen aletle yapılır. Yağış havzasına düşen ortalama yağış;a)Aritmetik Ortalama Yöntemi, b)Thiessen Yöntemi, c)Eş-Yağış Eğrileri Yöntemi olmak üzere üç farklı yöntemle ölçülebilir (Balcı, 1985).

⁴³ Sıcaklığın artması doygunluk nemini yükseltir. Havadaki mutlak nem yeterli değilse, artan sıcaklık oranında kurutucu etki görülür. (Mutlak nem: Belirli bir hacimdeki (1m³) havanın, bulunduğu koşullarda sahip olduğu buhar halindeki su miktarıdır. Genellikle ölçü birimi "gram"dır (Çepel, 1990)).

⁴⁴ Kuraklığın bitkilerdeki etkisi ağaç yapraklarının sararması ve dökülmesi ile başlar. Ormanlardaki traşlama kesimi havanın bağıl nemini azaltır.

olmaktadır. Ancak yüksek kesimlerde bitki örtüsünü tamamen örten kar, diğer iklim koşullarından zarar görmeyi önleyeceğinden, bitki örtüsünü koruyarak su verimini artırır.

- Kar suyu yavaş eridiğinden, -toprağın don derinliğinin de az olması halinde- toprağa giren su miktarı artar. Bu durum, suyun, miktarı, kalitesi ve rejimini olumlu etkiler (Çepel, 1995).

Işık:⁴⁵ Güneş ışınının bitki örtüsü ile doğrudan bağlantısı nedeniyle, havzadaki suyun kalite ve rejimini belirleyici etkisi bulunmaktadır. Güneş ışığı, geldiği bölgenin özelliğine göre farklı ölçüde absorbe edilir⁴⁶ (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3 Güneş ışığının yüzeydeki dağılımı

İŞIĞIN GELDİĞİ BÖLGE	İŞIĞIN ABSORBE EDİLME ORANI %
KESİF ORMANLAR	95
OTLAKLAR	80-90
SAF KUMLAR	75
SÜRÜLMÜŞ TARLALAR	75-95
SU (ışığın geldiği açıya göre)	60-95

Hava Hareketleri ve Rüzgar: Hava hareketlerinin su ekonomisine etkisi, buharlaşmayı ayarlaması ile olur. Bitkilerin gelişmesi üzerindeki rolü de su ekonomisini dolaylı yoldan etkilemektedir. Hava hareketleri ve rüzgar etkileşimi aşağıda özetlenmiştir.

Hava hareketlerinin su ekonomisi ve bitki örtüsüne etkisi, rüzgarların estiği yöne, şiddetine ve sürelerine göre değişir (Çepel, 1994a). Bitki örtüsünün bulunmadığı alanlarda rüzgar, erozyona neden olarak toprakları sürüklemesinin yanı sıra, dere ve göllerde tabanın dolmasına neden olur.⁴⁷ Rüzgarın kurutucu etkisi, bitkilerdeki ve havadaki buharlaşmayı artırarak su kaybına neden olur.

⁴⁵ Dünyamıza ışık, güneş, yıldızlar ve aydan gelmekte ise de ana kaynak güneştir. Güneş ışığı sıcaklık, aydınlık, biyokimyasal olaylar gibi canlılar için yaşamsal önemi bulunan bir unsurdur (Çepel, 1995). Işın, güneşten elektromanyetik dalgalar halinde gelmektedir. Ekolojik etkileri özellikle bitkiler üzerindeki etkileri dalga boylarına göre değişir. Işın enerjisi dalga boylarına göre;

Mor ötesi (ultraviyole) ışınlar, Görünen ışınlar, Kırmızıötesi (infrared) ışınlar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadırlar. Bitkilerin gelişiminde en etkin rolü olan, görünen ışınlardır (Çepel, 1994a).

⁴⁶ Atmosferden giren kısa dalgalı güneş ışını, uzun dalgalı ısı ışını şekline dönüşerek yansıtılır. Ancak atmosfer sera etkisi yaptırdığından ışınlar sera içindeki maddeler tarafından tekrar tekrar kullanılır (Yamanlar, 1966). Işın enerjisi ölçü birimi; enerji birimi "gram, kalori" ve aydınlatma birimi "metre, mum, lux" olmak üzere iki tanedir. Işın enerjisinin birimi, yüzey ve zamanla orantılı olduğundan, g-kal/cm²/dakika, aydınlatma enerjisinin birimi (standart bir mumun bir metre uzaklıktaki bir yüzeye verdiği ışık miktarı) lux olarak kabul edilmektedir (Çepel, 1994a).

⁴⁷ Rüzgar, taşıyıcı özelliği ile kar örtüsünü toprak üzerinden kaldırdığında don oluşacağından topraktaki nemlilik azalır.

2.3.4.4 Edafik (Toprağa İlişkin) unsurlar

Su verimi açısından, toprak-bitki örtüsü ve su, birbiri ile eşdeğerde öneme sahiptir. Toprağın önemi kısaca; suyu alt tabakalara iletme yeteneği ve bitki örtüsüne gelişme olanağı sağlamasından ileri gelmektedir.⁴⁸ Toprak, *“Yeryüzünü ince bir katman olarak kaplayan, kayaların ve organik artıkların türlü ayrışma, parçalanma ve yeniden oluşma ürünlerinin karışımından oluşmuş, içinde ve üzerinde geniş bir canlılar topluluğu barındıran, bitkilere besin kaynağı ve tutunma ortamı olan, belirli oranlarda su ve hava içeren üç boyutlu bir varlıktır”* (Ünver, 1995) şeklinde tanımlanabilir. Önemi nedeniyle başlıbaşına bir ilim dalı olan toprak, bu çalışmada havzadaki su verimi ilişkileri açısından ele alınacaktır.

Arazi Yetenek Sınıfları:⁴⁹ Toprak, arazi yeteneğine göre kullanıldığında devamlılığını sürdürür. Arazi yeteneği sekiz sınıfta incelenir (Şekil 2.13).

ARAZİ YETENEK SINIFI	ARAZİ KULLANIM YOĞUNLUĞU								
	yabani hayvanlar habitatu	ormancı lık	kısıtlı otlatma	hafif otlatma	yoğun otlatma	kısıtlı tarım	hafif tarım	yoğun tarım	çok yoğun tarım
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

kullanıma uygun değil

Şekil 2.13 Arazi yetenek sınıfları ve kullanım yoğunluğu (Balci, 1976)

Şekilden de izlenebileceği gibi, birinci sınıf araziden sekizinci sınıf araziye doğru kullanım alanı azalmakta ve toprak erozyonu eğilimi artmaktadır⁵⁰. Erozyon tehlikesine karşı, arazinin sürekli bitki örtüsü ile kaplı olması gerekir. Arazi tarıma uygun olsa dahi, gübre ve zararlılarla

⁴⁸ Toprağın oluşumu; iklim bölgeleri, zaman, canlı organizmalar, arazi şekli ve anataşa bağlı olduğundan, bu etkileşimlerin bölgesel farklılıkları doğrultusunda toprak türleri çok sayıdadır (Eriñç, 1984).

⁴⁹ Toprak-su-bitki örtüsü ilişkileri incelenirken arazi yeteneğinin bilinmesi gereklidir. Arazi yeteneğine göre toprağın mevcut durumda ve farklı arazi kullanımlarda su ve bitki örtüsü açısından yetenek ve kapasitesi hakkında saptama yapılabilir.

⁵⁰ İlk dört sınıf tarıma, diğerleri ise, orman ve mera için kullanılabilir. Birinci sınıf araziden sonrakilerde arazi eğimi gittikçe artmaktadır.

mücedelede ilaç kullanıldığı için, belirli oranlardan fazla ilaç kullanılması halinde, içme su havzalarında tarım yapılması sakıncalı olabilmektedir.

Toprağın su verimini belirleyici özellikleri: Havza ekosisteminde, dere ve baraj gölünü besleyen suyun verimi topraktan süzülen su ile doğrudan bağlantılıdır.⁵¹ Toprak özelliklerine bağlı olarak, yağış suyunun belirli oranlarda toprakta tutulması ile; a) Bitki örtüsünün yağış almayan mevsimlerde de canlılığını sürdürmesini sağlayacağından, b) Yüzeysel akış azalacağından toprak erozyonu büyük ölçüde önlenmektedir. Toprağın su miktarına etkisi, suyu depolama yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Depolama kapasitesini etkileyen en önemli özellik ise, toprağın derinliği ve geçirgenliğidir. Toprak derinliği Çizelge 2.4' deki gibi sınıflandırılabilir (Balcı, 1976).

Çizelge 2.4 Toprak Derinlikleri (Suri, 1999)

TOPRAK DERİNLİĞİ (cm)	
DERİN	>90
ORTA DERİN	50-90
SİĞ	30-50
ÇOK SİĞ	30>

Eğimli arazide öncelikle toprağın taşınmasını önleyecek önlemler alınmalıdır.⁵² Bunun yanı sıra toprağın su verimine doğrudan etkisi, sızdırma özelliğine de bağlıdır (Hızal, 1994)(Çizelge 2.5). Toprak bu özelliği ile; a) İnfiltrasyon ve perkolasyon sırasında süzgeç işlevi görerek sızan suyu, toprak katmanları tarafından temizleme,⁵³ b) Dere ve baraj gölünü yeraltından sürekli ve düzenli besleme işlevine sahiptir.

Çevreye ilişkin korumacı yaklaşımlarda "doğal çevrenin kapasitesinin sınırlı olduğu ve korunması gerektiği" benimsenmektedir (Tekeli, 1996). Ekosistemde olduğu gibi, toprağın süzülen suyu temizleme yeteneğinin de sınırları vardır (Çepel, 1985). Antropojen etkilerle artan su kirliliği, toprağın suyu temizleme kapasitesini aştığında yeraltı sularına, oradan da içme

⁵¹ Topraktaki suyun belirli bir bölümü bitki örtüsü tarafından kullanılırken geriye kalan bölümü toprak doyduktan sonra serbest drenajla yeraltı sularına karışır. Genellikle bu sularla beslenen derelerde akışlar daha uzun süreli ve devamlıdır. Suyun topraktaki karakteri, depo edilmesi ya da geçici olarak tutulması, toprak-su ilişkilerinde bilinmesi gereken konulardır. Toprak, hidrolojide, "suyu çeşitli şekillerde bünyesine alan, ileten ve uzun bir süre ya da geçici olarak depo eden poröz bir ortamdır". Bitki örtüsü ve yağışın toprak üzerindeki dağılımı, farklı nitelikleri, azalması vb. etkenler, su üzerinde etkindir (Balcı, 1976).

⁵² Toprak, düz ve çukur alanlarda, eğimli alanlara oranla daha derindir (Hızal, 1984).

⁵³ ABD'de yapılan deneylerde, ince kumla kaplı arazilerde, altı feet derinlikte koli basillerinin %99 oranında yok olduğu gözlenmiştir. Ancak çatlak ve boşluklu yapılarda aynı durum söz konusu değildir (Dumlu ve İnkaya, 1997).

sularına karışmaktadır. Su verimini yakından ilgilendiren, suyun toprak içine sızması, derinlere doğru hareketi (perkolasyon), geçirgenliği (permeabilite) yani toprağın infiltrasyon ve perkolasyon kapasitesi⁵⁴ toprak özelliklerine göre değişkendir (Balcı, 1996) (Çizelge 2.6).

Çizelge 2.5 Toprağın infiltrasyon miktarının sınıflaması (Çepel, 1996)

İNFİLTRASYON SINIFI	İNFİLTRASYON MİKTARI (mm/saat)
Çok hızlı	>254
Hızlı	127-254
Orta derecede hızlı	63-127
Orta	20-63
Orta derecede yavaş	5-20
Yavaş	1-5
Çok yavaş	1>

Çizelge 2.6 Toprağın Geçirgenlik (permeabilite) sınıfları (Balcı, 1996)

PERKOLASYON SINIFI	PERKOLASYON MİKTARI (mm/saat)
Hızlı	>160
Orta derecede hızlı	50-160
Orta	16-50
Orta derecede yavaş	5-16
Yavaş	1,25-5
Çok yavaş	1,25>

Toprağın fiziksel özellikleri ve toprak yüzeyi, infiltrasyon ve perkolasyonu etkiler⁵⁵ (Çizelge 2.7). İnsan, hayvan ve taşıt araçları da toprağın sıkışmasına neden olur. Havza içindeki piknik alanı, yol, otopark vb. alanlarda toprak sıkıştırılmış olacağından su geçirimsizliği azalır.

İçinde; çürümüş kökler, diğer bitkisel ve hayvansal artıklar bulunan ve toprağın işlendiği tarım alanlarında toprak içindeki boşluk artacağından su geçirimsizliği olumlu etkilenir.⁵⁶ Toprak

⁵⁴ İnfiltrasyon ve Perkolasyonu Etkileyen Faktörler: İnfiltrasyon hızı;Toprak yüzeyindeki su miktarının hidrostatik basıncı, yerçekimi, topraktaki kapılar kuvvet olmak üzere başlıca üç etkene bağlıdır. Bu üç etkenden sadece yerçekimi sabittir. Diğer iki etken, bitki örtüsü ile önemli oranda bağlantılıdır (Balcı, 1976).

⁵⁵ Toprak yüzeyine yakın tabakaların mekanik bileşimi (tekstürü) infiltrasyon açısından çok önemlidir. iri taneli, örneğin kumlu topraklar suyu rahatlıkla alt tabakalara geçirirken, ince taneli (killi) topraklar, sıkışıp yapışarak suyun infiltre edilmesini engeller (Yamanlar, 1966).

⁵⁶ Porozitenin (gözenekliliğin) iri boşluklu olduğu toprakların geçirimsizliği yüksektir. Buna karşın, killi-ince taneli topraklarda toplam porozite hacmi fazla olmasına rağmen, gözenekler küçük olduğu için geçirimsizlik düşüktür.

yüzeyindeki canlı veya ölü bitki örtüsü⁵⁷ suyu kendi yüzeyinde de tuttuğu için yağış suyunun daha fazla infiltre edilmesini sağlar (Çizelge 2.8).

Çizelge 2.7 Toprağın tekstürü ve bitki örtüsünün infiltrasyon kapasitesine etkisi (Çepel, 1996)

TEKSTÜR	İNFİLTRASYON KAPASİTESİ	
	Bitki ile örtülü toprak (mm/saat)	Çıplak toprak (mm/saat)
Balçıklı kum	50	25
Balçık	25	13
Toz balçığı	15	8
Kil balçığı	5	3

Özetle belirtmek gerekirse; toprağın bitki örtüsü ile kaplı olup olmaması, bitki örtüsünün niteliği, ölü örtünün bulunup bulunmaması, toprak yapısının gözenekliliği, toprak nemi,⁵⁸ makroboşluk oranı ve devamlılığı, infiltrasyon kapasitesini en fazla etkileyen özelliklerdir. Su verimini olumlu yönde etkileyen toprak özellikleri; “a)Derin, b)Geçirgenliği iyi, c)Organik madde miktarı fazla topraklar”(Hızal, 1994) olarak özetlenebilir.

Erozyon: Bitki örtüsünün bulunmadığı alanlarda erozyon olması kaçınılmazdır. Bilindiği gibi erozyon, su verimini olumsuz yönde etkileyen önemli faktörlerden biridir. Çünkü erozyon, yağış suyunu depolayan ve taban suyuna geçirerek derelerin düzenli beslenmesini sağlayan

⁵⁷ Ölü örtüden kaynaklanan organik madde ve bitki köklerinin etkileri ile agregatlaşma ve iri boşluklar artar. Bu durumda infiltrasyon kapasitesi de olumlu etkilenir. Humuslu topraklar, kendi ağırlığının dokuz katı su tutabildiğinden toprağın kırıntılı yapısını (stürüktürünü) ve su miktarını artırır (Çepel, 1995).

⁵⁸ Toprak nemi, su ekonomisini etkiler. Toprak nemi, sıcaklık, toprağın tekstür, stürüktür (tanecik ve agregatların istifleniş biçimi), organik madde miktarı gibi özellikleri ile ilgilidir. Suyu emince şişen topraklar infiltrasyonu olumsuz etkiler. Şişme özelliğinde olan toprakların nemli veya kuru olması hallerinde infiltrasyon kapasiteleri yüksek oranda değişirken kil oranı düşük topraklar aynı durumdan daha az etkilenir (Balci, 1985). Diğer taraftan topraktaki nem, rüzgar erozyonunu belirli orana kadar önler. Aynı şekilde üzerinde kalıcı bitki örtüsü bulunacağından yağmur ve rüzgar erozyonu nemli topraklarda düşük orandadır (Mater, 1995). Çok kuru ve çok yaş toprakların infiltrasyon kapasitesi düşüktür (Çepel, 1996). Islanmayan topraklardaki buharlaşma, ıslanabilen topraklara oranla daha fazladır. Toprak parçacıklarının su moleküllerini tutabilme özelliği oranında toprak ıslanır. Suyu çeken maddeler hidrofilik, suyu çekmeyen maddeler hidrofobik madde olarak adlandırılır. Toprağın daha çok hidrofobik maddeden oluşması halinde infiltrasyon azalır, yüzeyel akış ve buna bağlı erozyon artar (Balci, 1985). İnce taneli toprak tekstürü, organik maddelerin suyu dışlayıcı özelliği ve yangınlar, toprağın ıslanabilme yeteneğini olumsuz etkileyen faktörlerdir (Balci, 1996). Sıcaklık toprağın infiltrasyonunu artırır. Soğuk aylarda toprak yüzünde oluşan don ise yüzey akışının artmasına, infiltrasyonun azalmasına neden olur. Toprağın yüzeyini kaplayan bitki örtüsü toprağı belirli ölçüde soğuğa karşı koruyacağından, infiltrasyonu da artırır (Balci, 1985). Bitki örtüsünün infiltrasyonu artırıcı etkisi, yağışın toprağı çarpmasını önleyerek yüzey akışını azaltması, makroporları (iri gözenek) artırması, agregatlaşmış bir stürüktür gelişimine yardımcı olması yolu ile sağlanır. Bu şekilde toprak üzerindeki su derinliği artacağından toprağın hidrostatik basıncı artar. Orman ölü örtüsünün de (suyu depolayarak hidrostatik basıncı artıracığından) infiltrasyon üzerinde büyük etkisi vardır. Diğer taraftan toprak suyunu transpirasyonla tüketen bitki, toprağın su iletme ve depolamasını artırır (Balci, 1974).

Çizelge 2.8 Farklı arazi kullanma şekillerinin infiltrasyon ve yüzeysel akış üzerindeki etkileri (Balci, 1958)

DENEYE PARSELİ	TOPLAM YAĞIŞ (mm)	YAĞIŞIN					
		Toprağa sızan miktarı (infiltrasyon)			Yüzeysel akışa geçen miktarı		
		mm	m3/ha	%	mm	m3/ha	%
Çayır	1336.2	855.6	8555.6	64	480.6	4806.2	36
Çıplak toprak		591.7	5917.1	44	744.5	7445.0	56
Orman		1094.8	10948.5	82	241.4	2413.6	18

materyeliyle dolan ve yüzeysel akışla debisi artan akarsuların rejimi bozulacağından, sel ve taşkınlar oluşmakta, aynı zamanda yatakların temizlenmesi ekonomi ve zaman kaybına neden olmaktadır (Mol ve Mol, 1997). Barajlardan elde edilen su veriminin düşmesi, kaynakların değerlendirilememesini ve yatırım maliyetinin artmasını gündeme getirmektedir. Diğer taraftan yüzeysel akışın taşıdığı materyellere,⁵⁹ sedimente bağlı organik ve inorganik maddeler, doğrudan baraj gölüne ulaştığından, suyun kalitesi düşmektedir (Hızal, 1994). A.B.D. Toprak Koruma Örgütü'nün geliştirdiği sisteme göre Erozyon, Çizelge 2.9'daki gibi sınıflandırılmaktadır.⁶⁰

Havza ekosisteminde en etkin erozyon grubunu su ve rüzgar erozyonu oluşturmaktadır.⁶¹

Çizelge 2.10' da verilen bitki örtüsü-erozyon ilişkilerine göre; Çıplak topraktaki erozyon, ladin ormanına göre 375 kat daha fazladır. Çayırda da diğer kültür bitkilerine oranla toprağı erozyona karşı toprağı korur (Çizelge 2.11). Erozyonla mücadele teknik ve biyolojik önlemlerle yapılmaktadır (Görcelioğlu, 1994). Bu şekilde yapılan çalışmaların tümü, "toprağın korunması" yöntemlerinin içinde yer almalıdır.

Toprağın korunması ise, "arazi kullanım planlaması" ve "arazinin planlı kullanılması"na bağlıdır (Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985). Bu konu sonraki bölümde ele alınacaktır.

⁵⁹ Toprak materyellerinin taşınımı, suyun hidrolik ve mekanik etkisi ile oluşmaktadır (Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985). Bunun dışında suyun çözücü etkisi ile de yüzeyde ya da yeraltında suyun geçtiği yerlerdeki bazı -suda çözünabilir- maddeleri eritmesi sonucu aşınma görülür. Bu tür aşınmaya korrozyon denilir. Orta tekstürlü topraklar, ince tekstürlere oranla erozyona daha eğilimlidir. buna bağlı olarak, topraktaki Organik madde, kil oranı ve tane yoğunluğu arttıkça, toprak, erozyona karşı dayanıklılık kazanmaktadır (Balci, 1973).

⁶⁰ Erozyon genellikle; Su, rüzgar, çığ-buzul, dalga erozyonu, şeklinde dört grupta oluşur (Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985).

⁶¹ Su erozyonu; yağış tipi ve şiddeti gibi iklimsel özelliklere, arazinin eğimi ve reliyefi, toprağın yapısı, bitki örtüsü ile kaplı olup olmaması gibi etkenlere, rüzgar erozyonu; rüzgarın yönü ve şiddeti gibi iklimsel özelliklere ve yukarıda belirtilen diğer etkenlere bağlıdır.

Çizelge 2.9 Erozyon sınıflaması (Balcı, 1974)

<i>Yüzeysel Erozyon</i>		<i>Tanımı</i>
0		Erozyon görülüyor
1	Hafif Erozyon	Üst toprağın %0-25'i taşınmış
2	Hafif Erozyon	Üst toprağın %25-75'i taşınmış
3	Orta Şiddetli Erozyon	Üst toprağın %75'inden fazlası, alt toprağın %0-25'i taşınmış
4	Şiddetli Erozyon	Üst toprağın tamamı, alt toprağın %25-75'i taşınmış
5	Çok Şiddetli Erozyon	Üst toprağın tamamı, alt toprağın %75'inden fazlası taşınmış
6	Oyuntu Erozyonu	Muhtelif göçmeler, kaymalar, kenar erozyonu
7	Oyuntu Erozyonu	Oyuntular arasındaki açıklık 30m'den fazla
8	Oyuntu Erozyonu	Sık oyuntular ve aralarındaki açıklık 30m'den az
9	Oyuntu Erozyonu	Çok sık oyuntular, alanın %75'inden fazlası oyuntularla kaplı

Çizelge 2.10 Bitki Örtüsü İle Erozyon Arasındaki İlişkiler (Çepel, 1994b)

<i>Toprağın Durumu</i>	<i>Erozyon gr.toprak/m2</i>	<i>Yüzeysel Akış %</i>
Çıplak Toprak	1500	17
Humusla Örtülü Toprak	50	4
Ladin Ormanı ile Örtülü Toprak	4	1

Çizelge 2.11 Kültür Bitkilerinin Toprak Koruma Bakımından Etkileri (Çepel, 1994b)

<i>Kültür Bitkisi</i>	<i>18 cm Toprak Tabakasının Taşınabilmesi İçin Gerekli Yıl</i>	<i>Yıllık Ortalama Yüzeysel Akış</i>
Çayır	3043	12
Dönüştürümlü tarım*	368	13.8
Buğday	100	23.3
Mısır	29.4	50

*Mısır-Buğday-Yonca dönüştürümlü tarım

2.3.4.5 Biyotik Unsurlar

Biyotik unsurlar, ekosistemdeki insan, hayvan, bitki örtüsü ve mikroorganizmalardan oluşan tüm canlı varlıkları kapsamaktadır. Biyotik unsurlar başlığı altında, bu çalışma konusu ile ilgili faktörler incelenecektir. İnsan faktörü, sonraki bölümde havzaya etkileri açısından ele alınacaktır. Bu bölümde, havza ekosisteminde su verimini doğrudan etkileyen en önemli unsurlardan bitki örtüsü, özellikle de orman işlevi üzerinde durulacaktır. Çünkü ormanların; yağışların oluşumu, yağış suyunun büyük bir bölümünün toprağa ulaşması, yüzeydeki suyun,

erozyona neden olmayacak şekilde yavaş akması, toprağın su tutma kapasitesi (suyu depolaması), doymuş su miktarı, suyun kalitesi, ve rejimine doğrudan olumlu etkisi, yapılan araştırmalar sonucu kanıtlanmıştır.

Orman-Su İlişkileri

- Orman-su ilişkileri aşağıda kısaca verilmiştir. Ormanlar, yağış oluşumunu etkilemektedir. A.B.D. ve S.S.C.B. de yapılan araştırmalarda, ormanlık alanların, çevresindeki diğer alanlara oranla 0.15-0.50 daha fazla yağış aldığı saptanmıştır (Çepel, 1994a).⁶²
- Ormanlar, aldığı yağışın 0.44'ünü kullanılabilir dere akışı yani su ürünü haline getirirken, orman dışındaki alanlarda bu oran 0.14 olarak saptanmıştır (Balci, 1974).
- Ormanlık alanlarda toprakta tutulan su miktarı fazladır.⁶³
- Ormanların, havzadaki asıl etkisi, suyun kalitesi ve rejimini düzenlemesi ile ilgilidir⁶⁴ (Çizelge 2.8).
- Orman ağaçları, gövde ve dalları ile yüzey akışı ve rüzgar hızını keseceğinden, bu özelliğiyle de yağmur ve rüzgar erozyonunu önler.
- Ormanların su miktarına etkisi, toprak stürüktürünü etkileyerek boşluklu yapıyı ve su geçirgenliğini artırması ile de oluşur (Çepel, 1995).
- Orman toprakları su kalitesini olumlu etkiler⁶⁵ (Çizelge 2.12).

Böylece orman ekosistemlerinden elde edilen sular, biyolojik olarak temiz, mineral ve organik madde açısından belirli limitlerde berrak, kokusuz ve içilebilir sıcaklıkta olması özelliklerinden dolayı (Aşan vd., 1997), havza ekosisteminde tercih edilen sulardır. Buraya kadar yapılan orman ölü örtüsünün su verimine etkilerini özetlemek gerekirse; orman ölü örtüsü yüzeysel

⁶² Ormanlık alanlarda; a) Nemli havanın ormana çarparak yükselmesi ile hava neminin yoğunlaşması, b) Ormanın tepe çatısına sürtünerek geçen hava neminin, tepe çatısının düz olmayışı nedeniyle yoğunlaşması sonucu yağış oluşmaktadır. c) Orman üstündeki havanın geceleri nemli ve serin oluşundan dolayı sis ve çığ oluşmaktadır.

⁶³ Bitki kökleri çıkardığı CO₂ ile toprak suyunun çözündürme gücünü artırarak ve ağaç köklerinin kayaların çatlakları arasına girerek kayaları parçalaması sonucu toprak derinliğini artırır. (Çepel, 1995). Ormanlık alanlarda toprak üzerindeki dal ve yaprak gibi atıklarda oluşan süngerimsi ölü örtü; yüksek su tutma kapasitesi ile yağış suyunu depolayıp toprağa yavaş ileterek erozyonu önler ve toprağa kazandırdığı gözenekli yapı ile daha fazla suyun toprağa girmesini sağlar (Çizelge 2.12) (Hızal ve Şengönül, 1992). Örneğin iğne yapraklı bir orman ölü örtüsü 150mm/saat şiddetindeki bir yağışın kolaylıkla süzülerek toprağa girmesini sağlayabilir (Eruz, 1991). Toprağın absorbe edemediği fazla su ise, erozyona neden olmadan ölü örtünün altında eğim yönünde hareket eder.

⁶⁴ Toprak altına geçerek yeraltı sularına ulaşan yağış suyu, akarsu ve baraj gölünü her mevsim düzenli beslemesinin yanı sıra, şiddetli yağışlarda bile sel olasılığını azaltır. Ormanların hidrolojik işlevinden optimum yararın sağlanabilmesi, ölü örtüsünün bulunup bulunmamasına bağlıdır (Balci, 1974).

⁶⁵ Bu etki birçok kimyasal ve radyoaktif atıkların toprakta tutulması ve ormanla kaplı havzadaki sular serin olduğundan, kirletici maddelerin aktivitesi ve ayrışmasının düşük düzeyde olmasından kaynaklanır (Eruz, 1993).

akışı azaltarak erozyonu engeller (Çizelge 2.10) (ormanın toprak koruma etkisi, yüzeysel akışı azaltma oranının 100 katıdır) (Çepel, 1994b). Buna bağlı olarak toprağa giren ve depolanan su artar. Süzülen su kalitelidir (Çizelge 2.12). Aynı zamanda, havzadaki baraj ve akarsular toprağın altından besleneceği için rejimi düzenli olur ve suyun yıl boyunca sürekliliği sağlanır.

Çizelge 2.12 Orman yağış havzası içindeki bir baraj ile tarım ve çayır alanları içindeki bir barajın sularına ait bakteriyolojik tanımlar (Barner, 1983 ve Çepel, 1994a)

YAĞIŞ HAVZASI	MİKROP (bakteri/cm ³)	KOLİ TİTRESİ*
Orman	76	100
Tarım ve çayır	4400	1

*"Escherichia Coli" türünün hiç bulunmadığı en küçük su birimidir. Ancak 100cm³'den daha az örneklerde negatif çıkan değerler, suyun kirli olduğu kuşkusunu uyandırdığından, bu durumda diğer testlerle suyun niteliği ayrıntılı olarak araştırılmalıdır.

Ormanın ve bitki örtüsünün, su verimine olumlu etkilerine karşın intersepsiyon⁶⁶ ve transpirasyon⁶⁷ yolu ile su miktarını azaltıcı etkisi de vardır. Bu nedenle havza arazi kullanım planlamasında intersepsiyon ve transpirasyon miktarının gözden kaçırılmaması gerekir. Çizelge 2.13'de verilen bazı sayısal değerlerden de izlenebileceği gibi, iğne yapraklı ağaç türleri intersepsiyondan dolayı su kaybını artırır.

Dere yataklarına yakın olan kısımlarda -taban suyu yüzeye yakın olduğundan- daha sık orman yer almakta ve burada transpirasyonla kayıp da daha fazla olmaktadır.⁶⁸ Bu nedenle havza arazi kullanım planlarında dere yataklarına yakın kesimlerde toprağı erozyona karşı koruyan ve su tüketimi fazla olmayan bitkilendirme önerilmelidir (Çizelge 2.14).

Meşe, çam ve meşe-gürgen baltalık ormanında yapılan bir araştırmaya göre (Belgrad Ormanında), en düşük su kaybının baltalık (meşe, gürgen), en yüksek su kaybının çam ormanında bulunduğu kaydedilmiştir (Özhan, 1981).

⁶⁶ İntersepsiyon, ağaçların türüne, sıklığı ve kapalılığına (Eruz, 1993) yağış şekli, şiddeti, süresi, miktarı ve mevsimlere göre değişir. Yapracağını dökmeyen ağaçlarda intersepsiyon, diğerlerine oranla daha fazladır. Kalın ve çatlaklı kabukları bulunan ağaçlarda da gövde akışı azalacağından (örneğin; gövde akışı kayında 127,5 mm, meşede 92,5 mm, çamda 30 mm'dir.) intersepsiyon fazladır (Çepel, 1995). İntersepsiyon, baltalıklarda 0.14, çayır ve çalılarda 0.17 olarak ölçülmüştür (Eruz, 1993). Sık büyüyen çalılarda vejetasyon dönemi intersepsiyon, yaprağını döken orman kadar intersepsiyona sahiptir ancak vejetasyon süresi kısa olduğundan yıllık kayıpları düşüktür (Balci, 1985).

⁶⁷ Transpirasyon kayıpları, bitkilerin gün ışığı aldığı zamanlarda oluşur. Gün içinde olduğu gibi, mevsimlere, ağaç türüne ve yaşına, iklime göre değişiklik gösterir (Özhan, 1981).

⁶⁸ A.B.D. yapılan ölçümlerde, dere akımları ve taban suyu düzeyindeki günlük değişimlerin transpirasyondan kaynaklandığı saptanmıştır (Balci, 1985).

Çizelge 2.13 Bazı ağaç türlerinde intersepsiyon miktarlarının ağaç cinsleri ve mevsimlere göre değişimi(5 yıllık ortalama) (Özhan, 1986)

AĞAÇ TÜRÜ	KIŞ (%)	YAZ (%)	KAYNAK
Kayın	13,8	21,0	ÇEPEL (1967)
Meşe	13,6	26,5	ÇEPEL (1967)
Çam	32,5	29,7	ÇEPEL (1967)
Ladin	32,0	36,5	DELFS(Eruz,1993)
Baltalık	11,5	17,6	S. ÖZHAN (1982)

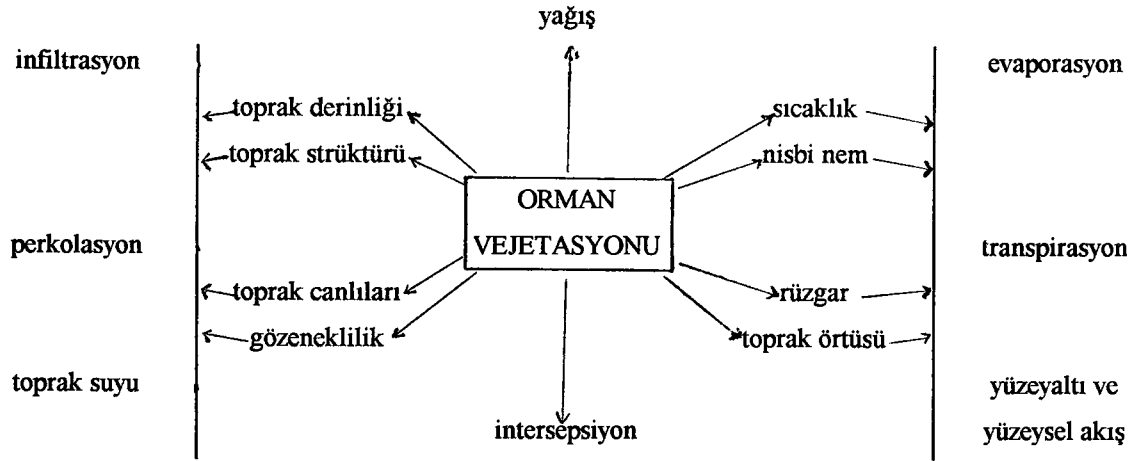
Çizelge 2.14. Değişik ekosistemlere ilişkin bazı su bütçesi öğelerinin değerleri (Özhan, 1982)

Ekosistem	Hidrolojik Yıl	Yağış mm.	İntersepsiyon mm.	Evapotranspirasyon mm.	Toplam Yitirilen Su mm.
Meşe	1977-1978	1131.2	187.7	766.3	954.0
	1978-1979	1060.0	155.0	780.3	935.3
	ortalama	1095.6	171.4	773.3	944.7
	yağış yüzdesi		15.6	70.6	86.2
Karaçam	1977-1978	1131.2	346.7	676.4	1023.1
	1978-1979	1060.0	273.8	674.4	948.2
	ortalama	1095.6	310.3	675.4	985.7
	yağış yüzdesi		28.3	61.6	90.0
Gürgen-Meşe (baltalık)	1977-1978	1131.2	174.0	744.1	918.1
	1978-1979	1060.0	128.9	697.4	826.3
	ortalama	1095.6	151.4	720.8	872.2
	yağış yüzdesi		13.8	65.8	79.6

Ormanlar, su havzasında intersepsiyon ve transpirasyonla su kaybına neden olmaktadır. Ancak yağışı artırması, erozyonu önlemesi, suyu depolaması, kalitesini iyileştirmesi ve rejimini düzenlemesi gibi özellikleri gözönüne alındığında, içme su havzaları ile ormanların birbirinden ayrı düşünülmemeyecek bir bütün olduğu görülür. Orman ekosistemi ve su ekonomisini belirleyen unsurların etkileşimi çizelge 2.15'de verilmiştir.

Çizelge 2.15'de görülebileceği gibi orman, toprak ve iklimle doğrudan bağlantısı nedeniyle, su verimini etkilemektedir. Ormanın yukarıda belirtilen özellikleri iyi bilinerek yapılan havza (arazi kullanım) planı ile, optimum düzeyde su verimi elde edilebilir.

Çizelge 2.15 Orman Ekosistemi İle Su Ekonomisinin Bilanço Elemanları
arasındaki ilişkiler (Eruz, 1993)



Değerlendirme

Çalışma amacının, su veriminin optimizasyonu olduğu belirtilmişti. Bu bölümde, doğal havza ekosisteminde su verimini optimize eden unsurlar, unsurlararası etkileşim, amaca ulaşmayı sağlayacak planlamanın kriterlerini belirlemek üzere incelenmiştir. Buna göre; doğal havza ekosisteminde insanın müdahale edebileceği toprak ve bitki örtüsünün (özellikle orman ölü örtü) havza planlamasında ele alınması gereken en önemli unsurlar olduğu, planlamada amaca ulaşılabilmesi ve havza ekosisteminin olumlu yönde etkilenmesinin adı geçen iki unsur ile doğrudan bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır.

3. ÖMERLİ SU HAVZASI EKOSİSTEMİ

Ömerli Su Havzası örnek alan olarak seçilmiş, çalışmanın amacı doğrultusunda bu bölümde incelenmiştir.

Ömerli Barajı, İstanbul'un 28 km kuzeydoğusunda Riva Deresi Vadisi'ndedir. 1972 yılında yapımı tamamlanan baraj, depolama kapasitesi 268milyon m³ olan, İstanbul'un en büyük rezervuarına sahiptir (Kurtar vd., 1993).

Karşılaştırmalı olarak incelenebilmesi amacıyla Çizelge 3.1'de İstanbul'daki su kaynakları ile ilgili bilgiler verilmiştir. İstanbul içme suyunun yaklaşık üçte birini karşılayan Ömerli Barajı, İstanbul'a başka kaynaklardan getirilecek suyun depolamasının da yapılabilceği, alternatifi olmayan önemli bir rezervuardır.

Ömerli Su Havzasının sınırları, 1980'li yılların başında İstanbul Büyükşehir Belediye Meclisi tarafından belirlenmiştir (BSİÖİ⁶⁹ vd., 1990). İstanbul İli; Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla, Ümraniye, Şile, Sultanbeyli İlçelerinin ve İzmit İli Gebze İlçesinin bir bölümünü kapsamaktadır (Harita 3.1).

Ömerli Havzası bu bölümde, "ekosistem unsurları" ve "antropojen unsurlar" (bozguncu faktörler) olmak üzere iki ana başlıkta ele alınacaktır.

Havzanın mevcut durumu, başlangıçta bu sınırlar içinde ele alınacak ancak su bölüm hattı, su veriminin optimizasyonunu sağlayan havza ekosistemi unsurları ve arazi kullanım planlamasına göre bu sınırlar, yeniden irdelenektir.

3.1 Ömerli Havzası Ekosistemi Unsurları

Önceki bölümde ele alınan havza ekosistemi unsurları doğrultusunda, bu bölümde, su verimine etkilerini görmek ve arazi kullanım planlaması doğal verilerinin bilinmesi amacıyla Ömerli Havzasının ekosistem unsurları ve etkileşimi incelenecektir

⁶⁹BSİÖİ: Berlin Sular İdaresi Özel İşletmesi

3.1.1 Fizyografik unsurlar

Doğal coğrafya: Ömerli havzası, Kocaeli Yarımadasının batı-orta kesiminde 29 11'-29 40' doğu boylamları ve 41 07'-40 51' kuzey enlemleri arasında yer alan (Hızal ve Özer, 1998) İstanbul Anadolu yakasının en büyük alanlı havzasıdır. D.S.İ. Genel Müdürlüğünün ölçümlerine göre havza, 23 km²'si baraj gölü olmak üzere, toplam yaklaşık 621 km²'dir.

Drenaj havzasının en uç noktasının baraja olan uzaklığı 33 km'dir (Kürüm ve Kürüm, 1989). Havza; Kocaeli Yarımadasının; güneyindeki Marmara Denizi'ne en yakın noktada yaklaşık 5 km, kuzeyindeki Karadeniz'e en yakın noktada yaklaşık 11 km, İzmit Körfezi'ne yaklaşık 10 km. uzaklıktadır (Harita 3.1).

Jeolojik ve jeomorfolojik yapı: Hafif engebeli yapıya sahip havzada tepeler, vadi ve ovalarla bölünmüştür. Topoğrafik yapı itibarıyla hafif kıvrımlar ve orta büyüklükte seyrek birikim tepeleri görülmektedir (SAM 3.1, SAM 3.2). Havzanın büyük bir kısmında morfoloji, erozyon ve su ile taşınarak biriktirilmiş tortu şeklindedir (COWI Consult vd., 1993a).

Havzanın asıl kayaç cinsleri çimentolaşmış çok ince taneli kumtaşı, kireçtaşı, volkanik (mağmatik) taş, kumlu silt taşı ve kil taşından oluşmuştur (Harita 3.2).

Barajın yakınlarındaki teras birikintilerinin ve baraj gölü vadisinin en belirgin özelliği ince kum ve killi kumlar içeren alüvyon birikintileri olmasıdır. Havzadaki dik yamaçlı bölgelerin erozyonu sonucu oluşan aşınma ve birikintiler, baraj gölünün hacmini olumsuz yönde etkilemektedir.

Riva Nehri havzası, şist, grovak ve kireçtaşından (az geçirgen) oluşan, yaklaşık 200m kalınlığındaki Alt Devonien tabakalar üzerindedir. Bu tabakanın altında arkoz, şist, kıltaşı ve kuvarsitlerden (geçirgen) oluşan Üst Silurien (yaşlı) kayaçları bulunmaktadır (Kürüm ve Kürüm, 1989). Kuvarsitlerin karbonat oranı az, silis oranı yüksek olduğu için su kalitesini olumlu etkiler.

Çizelge3.1 İstanbul mevcut su kaynaklarına ilişkin sayısal bilgiler (Eroğlu, 1995)

BARAJ İSMİ	AVRUPA YAKASI			ASYA YAKASI		
	TERKOS	ALİBEY	B.ÇEKM	ÖMERLİ	DARLIK	ELMALI
hizmete giriş yılı	1883	1972	1989	1972	1982	1893, 1950
drenaj alanı (km ²)	619	160	621	621 ⁷⁰	207	76
yıllık ort. yağış (mm)	750	837	700	880	880	-
yıllık ort. su girişi**	163	54	219	236	108	32
ort. yüzeysel akış katsayısı (%)	35	40	50	45	59	
REZERVUAR						
brüt kapasite (milyon m ³)	187	36	182	357	113	12
ölü depolama (milyon m ³)	42	1	20	122	6	2
etkin kapasite (milyon m ³)	145	35	162	235	107	10
tam dolu kotu(m)	4.5	26	6.3	62	52	67.5
min. işletme kotu (m)	1.00	11	0.8	46	21	37.5
tam dolu halde göl alanı (km ²)	31.8	3.8	28.5	23	5.8	12.1
yıllık su çekimi** emniyetli verim	142 (80)*	36 (21)*	70 (45)*	220 (164)*	97 (72)*	15 (12)*

*Parantez içindeki değerler, kurak yılların ortalamasıdır.

**milyon.m³/yıl

Özellikle kuvarsit (kumtaşı) ve arkozlar (kumtaşı), CaCo₃ ve S gibi suyun kalitesini bozan maddeleri içermeyip filtre gibi suyu süzme özelliğinde olması ve kolloidal maddelerin sudan tamamen ayrılabilmesi için kalınlıkları itibarıyla 50m.den fazla olmaları nedeniyle, baraj havzası, önemli bir rezervuar kayacı özelliklerini taşımaktadır (Atan, 1979).

⁷⁰ Drenaj alanı, D.S.İ. Genel Müdürlüğünün hesaplarına göre 621 km², İ.S.K.İ. Genel Müdürlüğünün hesaplarına göre 600 km² olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada havza alanı 621 km² kabul edilmiştir.

Daha üstlerdeki Orta ve Üst Devonien tabakalar, kireçtaşı ve killi şist içerir. Havzanın tamamında, alt devonien tabakalar, batı ve kuzey-batı yönündedir.

Vadi tabanını kaplayan siltli, kumlu çakıl içeren teras birikintileri, baraja doğru 12 m'yi bulmaktadır. Yer yer aşınmış kireçtaşları dışında, palezoik (en yaşlı) kayaçlar bulunmaktadır. Devonien yaşlı birimler içindeki kireçtaşı, havzanın üçte birini kaplamaktadır.

Jeolojik yapıyı gösteren Harita 3.2'deki kayaçlar, geçirimsizlikleri dikkate alınarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

Çizelge 3.2 Ömerli İçmesuyu Havzasındaki kayaçların geçirimsizliklerine göre sınıflandırılması⁷¹

1	kum, çakıl, killi silt
2	kireçtaşı, dolomit
3	kireçtaşı kumtaşı
4	kuvars konglomera, kireçtaşı killi şist, killi şist, kumtaşı konglomera
5	granit

Çizelgedeki sınıflandırma, Harita 3.3'de gösterilmiştir.

Yukardaki çizelgenin alt sıralarında geçirimsizliği olmayan ya da düşük olan kayaç türleri verilmiştir. Ancak şu noktayı da gözden kaçırmamak gerekmektedir; Devonien yaşlı birimler, tarihsel süreçte tüm tektonik olaylardan etkilenmiştir.

Özellikle kireçtaşı, kuars, volkanik kayaçlar kırılabilir olduğundan, bu tür tektonik olaylardan orta ve aşırı derecede etkilenmiş ve kırıklı, çatlaklı yapılar oluşmuştur (Ardos, 1979).

Kayaçların geçirimsizliği, volkanik kayaçlarda; çatlak, kırık, süreksizlik, tortul kayaçlarda; gözeneklilik, çatlak, fay, erime ve tabakalaşma gibi özelliklerle belirlenir.

Bu nedenle havzanın belirli kesimleri, -kayaçlar az geçirgen ya da geçirimsiz olmalarına rağmen- beklenildiğinden daha geçirimsiz olabilir. Bu geçirimsizlik, özellikle süreksizliklere

⁷¹ Sınıflandırma, çok geçirimsizden az geçirimsizye doğru yapılmıştır.

bağlı olacağından, kirleticilerin bu yolla rezervuara ulaşması durumunda havza için kirlenmenin önemli boyutlarda olacağı tahmin edilebilir.

Plan 3.1'de bazı yerleşmelerin nakledileceği alanların genellikle geçirimsiz tabakalar üzerinde olduğu görülmektedir. Ancak yukarda sözü edilen kırıklı çatlaklı yapı bulunması halinde bu alanlarda da atık suların yeraltı sularına karışması olasılığı yüksek olabilir.

Su kalitesi açısından, özellikle kireçtaşlarının bulunduğu alanlarda, yüzeyin bitki örtüsü ile kaplı olması gerekmektedir.⁷²

Diğer taraftan kayaçların geçirimliliği, yüzeyin eğim ve reliyefi ile de bağlantılıdır. Eğim; fazla ise yüzeysel akış, az ise yeraltına sızma daha fazla olacaktır.

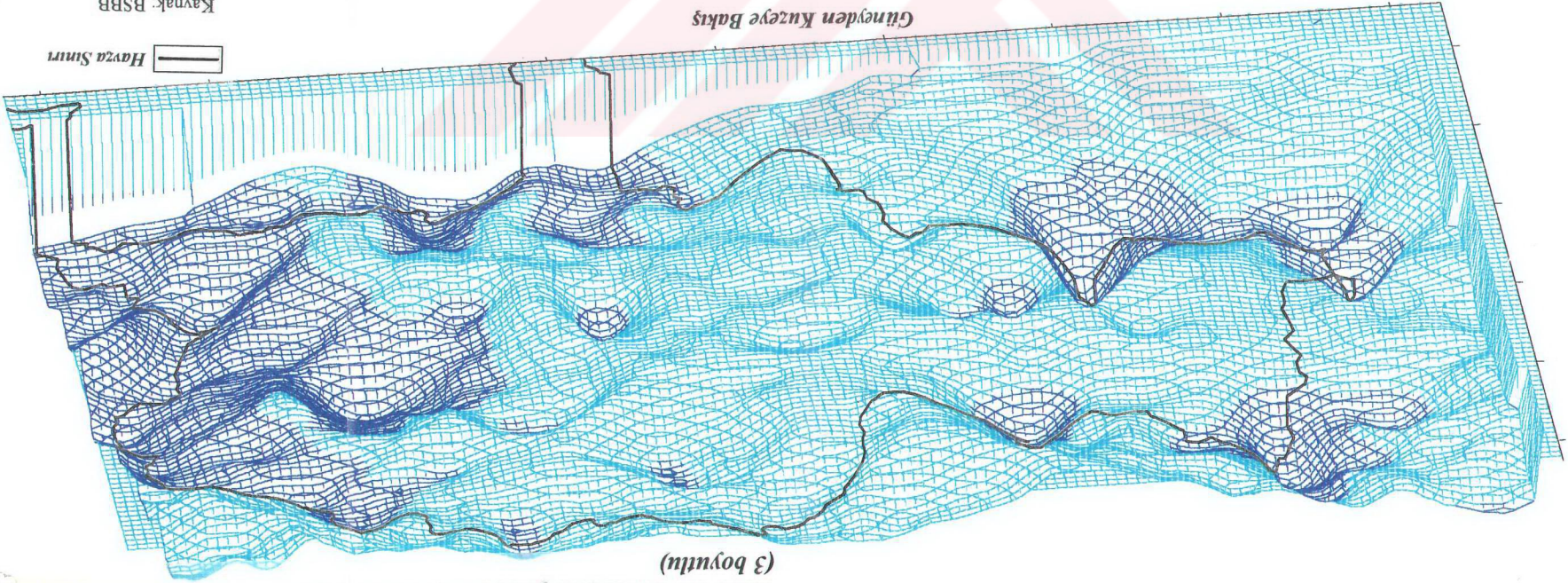
D.S.İ. tarafından yaptırılan araştırmalarda, düşük oranda da olsa karstik bir yapıya sahip olan kireçtaşları ile yeraltı boşluklarının ilgisinin bulunmadığı saptanmıştır (Kürüm ve Kürüm, 1989). Harita 3.4'de geçirimli-geçirimsiz sınıflamasına göre kayaçların durumu verilmiştir.

Jeolojik haritalar, mevcut arazi kullanımını gösteren Harita 3.9 ile karşılaştırıldığında açık ve yerleşim alanlarının büyük oranda geçirimliliği yüksek kayaçların bulunduğu kesimlerde yer aldığı görülmektedir. Bu durumda yerleşim alanları ile tarımsal faaliyet atıklarının yeraltı suyuna karışacağı, ayrıca kayaçların geçirgen özelliği olmasına rağmen -bitki örtüsü olmadığından- açık alanlardaki yağışın daha çok yüzeysel akışa geçeceği saptanabilmektedir.

Su verimine etkisinin dışında, baraj yapılarının deprem riskleri açısından da jeolojik durum çok önemlidir ve havza alanının tüm noktalarının jeolojik durumunun detayları ile bilinmesi zorunluluktur.

Havzanın denizden yüksekliği: Rezervuarda yaklaşık 20 m, rezervuar çevresinde 40-50 m, kuzey ve güneyde 200-300 m'dir. Havzanın doğusuna doğru meyil artarak, 350-400 m'ye ulaşmaktadır (SAM 3.1 ve SAM 3.2).

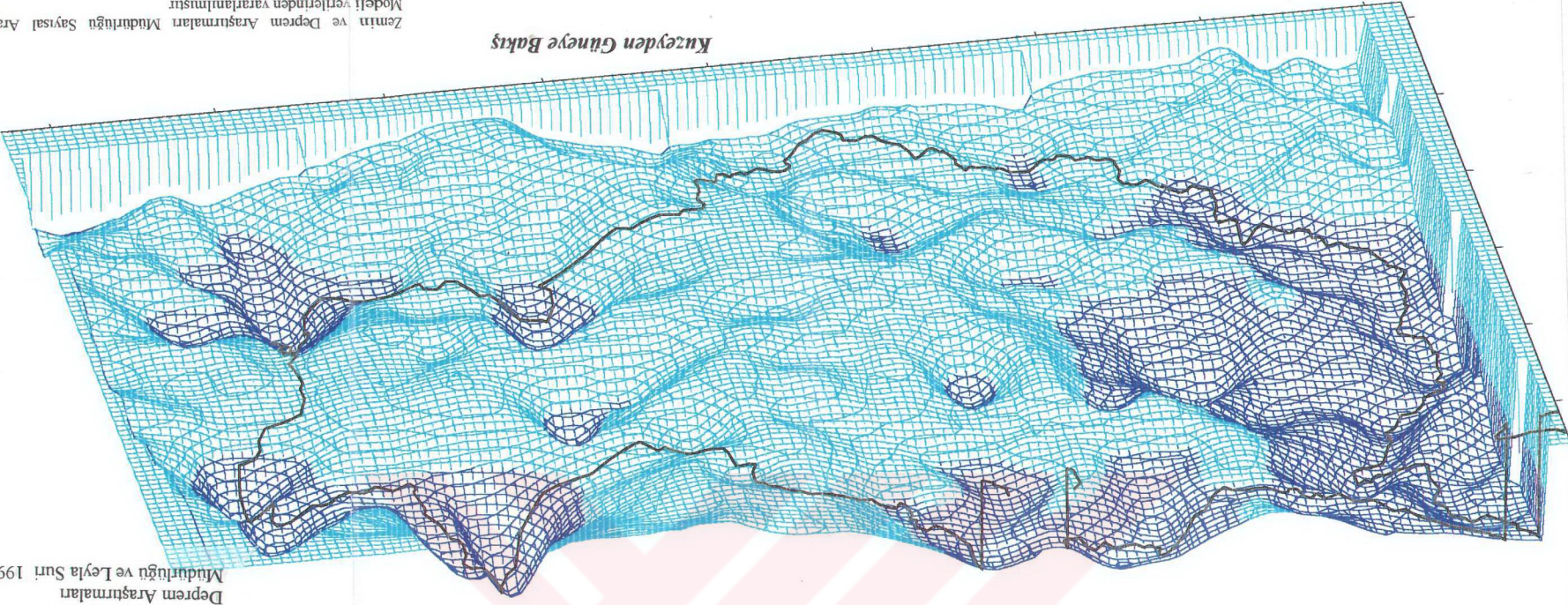
⁷² Kireçtaşlarının bazik olması nedeni ile, yeraltı suyunun pH derecesi yüksektir. Yüzeyden gelen suyun ise pH'ı düşük olduğundan toprak altına geçen yüzey suyu oranında havzadan elde edilen suyun sertliği azalır.



Güneyden Kuzeye Bakış

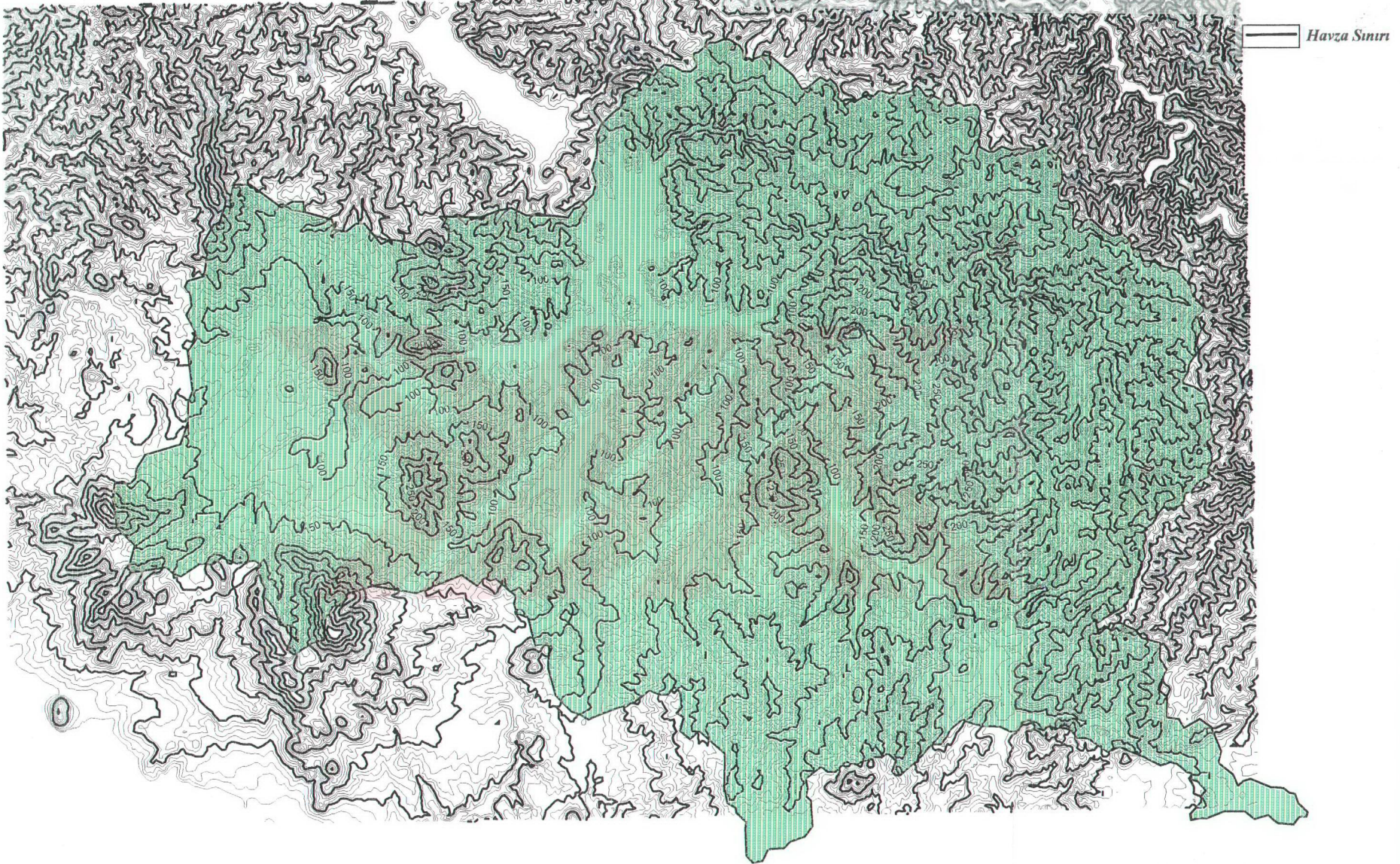
Kaynak: BŞBB

Hazırlayan: BŞBB Zemin ve
Deprem Araştırmaları
Müdürlüğü ve Leyla Surti 1999



Kuzeyden Güneye Bakış

SAM 3.2 ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASININ TOPOĞRAFİK YAPISI
(2 boyutlu)



Kaynak: BŞBB

Hazırlayan: BŞBB Zemin ve
Deprem Araştırmaları
Müdürlüğü ve Leyla Suri 1999

Havzanın büyüklüğü: Havzanın, büyüklük itibarıyla çok büyük havzalar sınıfı içinde yer aldığı daha önce belirtilmişti. Bu nedenle, taşkın akımlarının daha uzun süreli ancak taşkın yüksekliklerinin daha az olacağı söylenilebilir.

Bakı: Havza alanının büyük bir kısmı, rezervuarın güneyi ve doğusunda kalmaktadır. Bu alanda vadiler genellikle kuzey-güney doğrultusundadır. Rezervuarın kuzeyindeki alanda ise vadiler daha çok doğu-batı yönünde uzanmakta yani kuzey bakısı bulunmaktadır (SAM 3.3).

Hakim akış ve rüzgar yönü genellikle kuzeyden olması nedeniyle kuzey bakıları önem taşımaktadır (Özyuvacı, 1978). Ancak havza genel topoğrafya itibarıyla hafif engebeli yapıya sahip olduğu için bakıdan kaynaklanan iklim ve toprak etkileri, önemli farklılık göstermez.

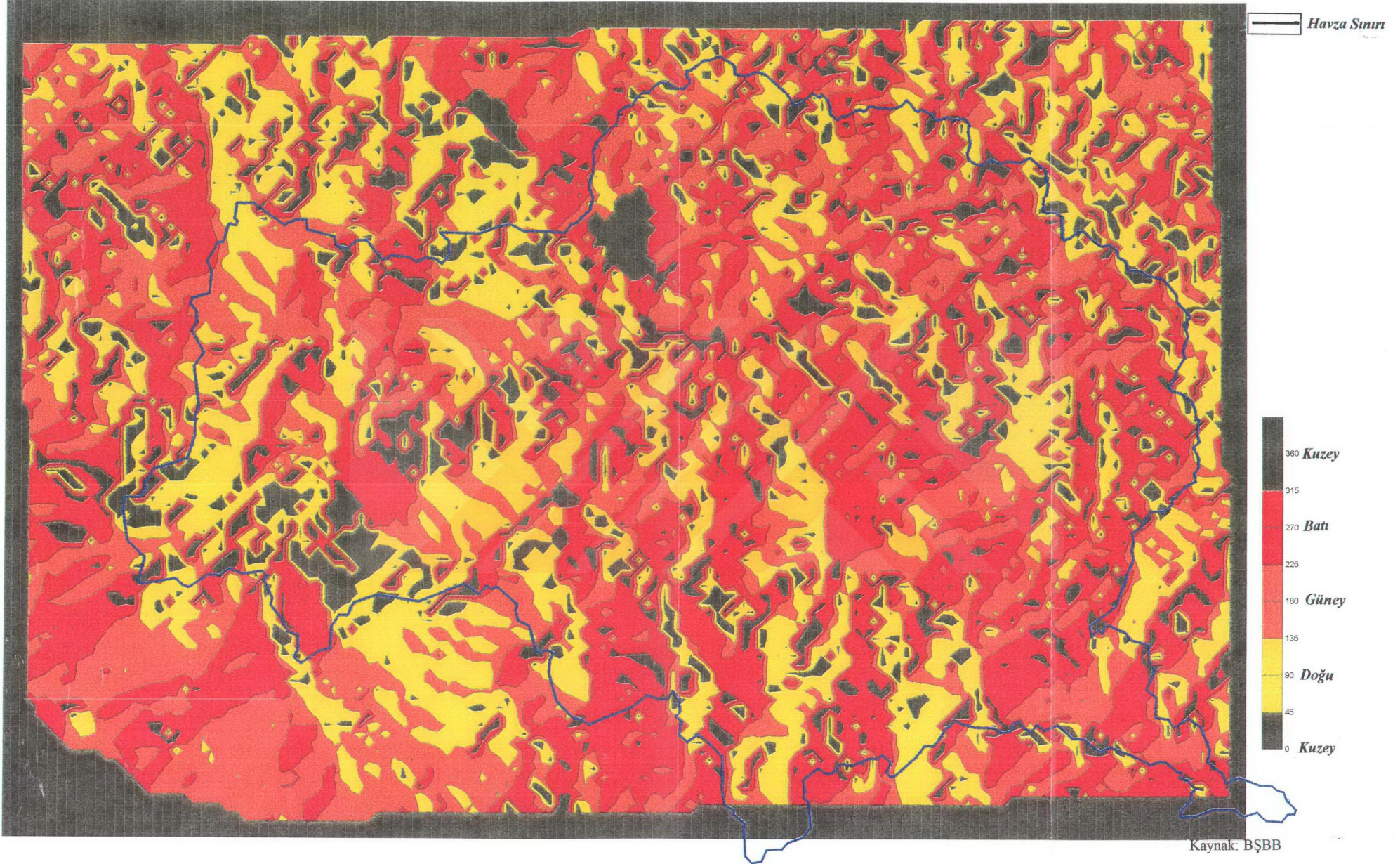
Havzanın şekli: Havzanın uzunluğunun ortalama genişliğine yakın olduğu görülür (Harita 3.1). Dere uzunlukları genelde fazla olduğundan, dere akımlarının az ve uzun süreli olacağı saptaması yapılabilir. Ancak erozyonla taşınan materyellerin dere yataklarını doldurması durumunda taşkın olasılığı bulunmaktadır.

Eğim ve relief: Havza doğuya doğru dikleşmektedir. Hafif engebeli arazide baraj gölünün bulunduğu alüvyonlu düz ova, tepeler arasındaki 1-1,5km'lik alanda yer alır (SAM 3.1 ve SAM 3.2). Havzada egemen eğim 0.10'un üzerindedir (SAM 3.4). Eğimi 0.15'in üzerindeki alanlar, havzanın 0.55'ini kapsamaktadır (Hızal ve Özer, 1998) (SAM 3.5).

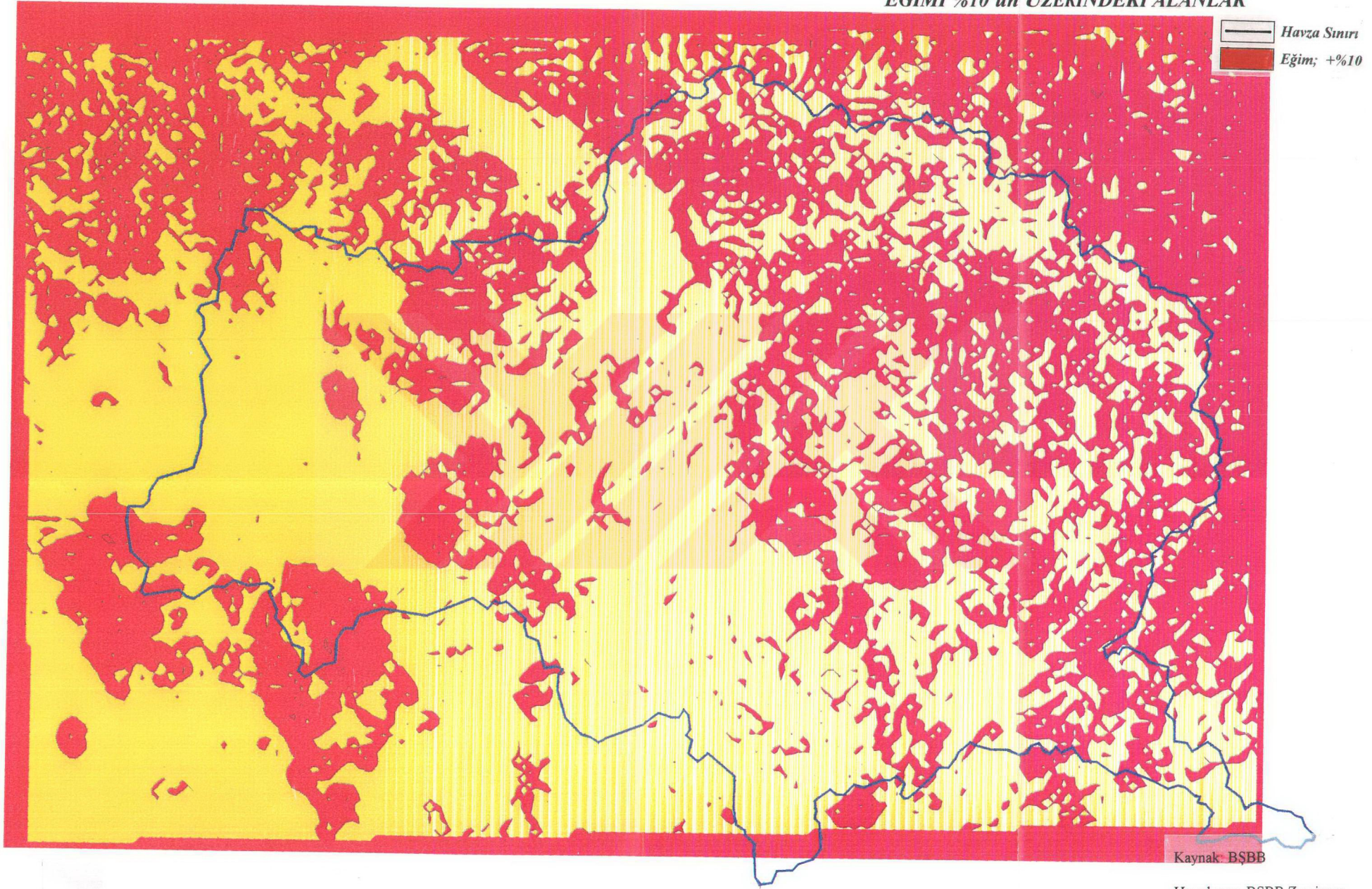
Taşınma, jeolojik durumun belirlediği toprak yapısına göre farklı eğim derecelerinde gerçekleşmektedir. Eğim ve toprak yapısı nedeni ile havzanın büyük bir bölümü erozyona açıktır (SAM 3.4) ve arazi kullanım planlamasında dikkate alınması gereken en önemli konulardan biridir. Havza planında yerleşim alanlarına büyüme olanağı sağlanmış, ve açık alanlara yer verilmiştir. Bu durum erozyonun artmasına neden olacaktır. Harita 3.9'da da erozyona açık alanların arttığı görülmektedir.

Drenaj durumu: Havza, drenaj yoğunluğu açısından ele alındığında yüzeysel akışların düzenli ve zararsız olacağı söylenilebilir (SAM 3.6).

SAM 3.3 ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASINDA BAKILAR



**SAM 3.4 ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASINDA
EĞİMİ %10'un ÜZERİNDEKİ ALANLAR**

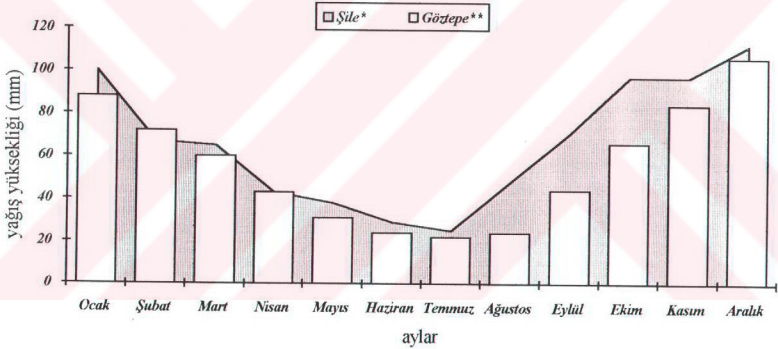


3.1.2. Klimatik (İklimsel) Unsurlar

Ömerli Havzası, Marmara Bölgesi iklim özelliklerini gösterir. Karadeniz'e yakınlığı, yaz aylarının sıcak ve kurak geçmesini engeller.

Yapılan analizlere göre havzanın kuzeydoğusu en çok yağış alan ve kurak dönemlerde daha az etkilenen kesimdir. Balkanlar ve Karadeniz'den gelen cephesel yağışların etkisi ile yağışlar, kış aylarında ve ikinci derecede de sonbahar aylarında fazladır. Yağışlar genellikle yağmur şeklindedir. Yoğun olmamakla beraber, kışın kar yağışı da görülür.

Don olayı fazla olmadığından, kar yağışının önemli bir bölümünün infiltre edilerek yeraltı suyunu ulaşacağı saptanabilir.



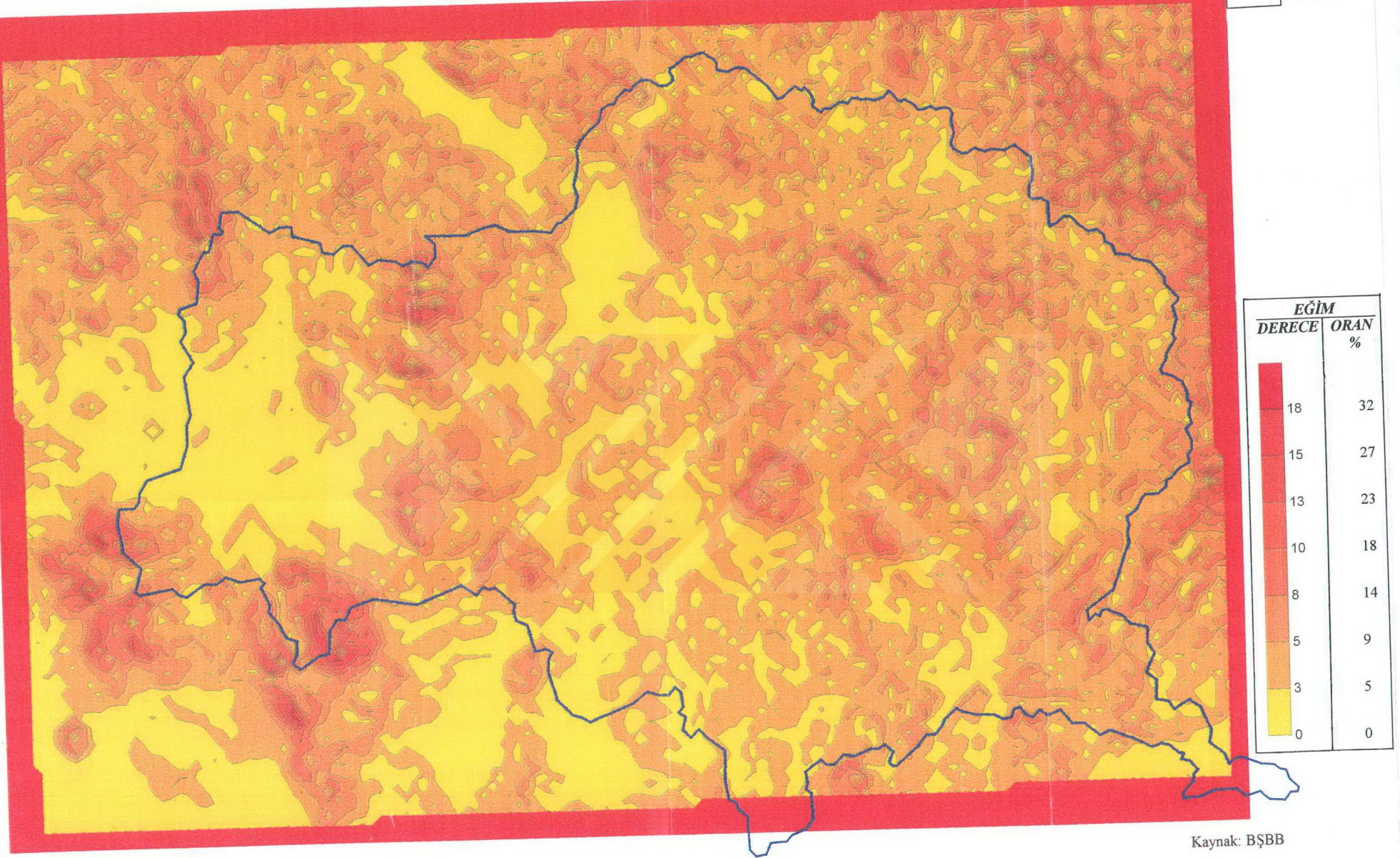
*Şile: 789mm, **Göztepe 678mm

Şekil 3.1 Şile ve Göztepe Ölçüm İstasyonlarında yağışın aylara göre değişimi (İTÜ ve Çevre Bak., 1994)

Meteoroloji Genel Müdürlüğünce yapılan çalışmalara göre en sıcak aylar Temmuz, Ağustos (21.6 C), en soğuk ay Ocak (3.9 C), yıllık ortalama sıcaklık 13.2 C olarak saptanmıştır. D.S.İ. Genel Müdürlüğünün çalışmalarına göre Eylül-Mart dönemi en yağışlı, yaz ayları buharlaşmanın en fazla olduğu dönemdir (Kürüm ve Kürüm 1989) (Şekil 3.1).

SAM 3.5 ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASINDA EĞİM ORANLARI

Havza Sınırı



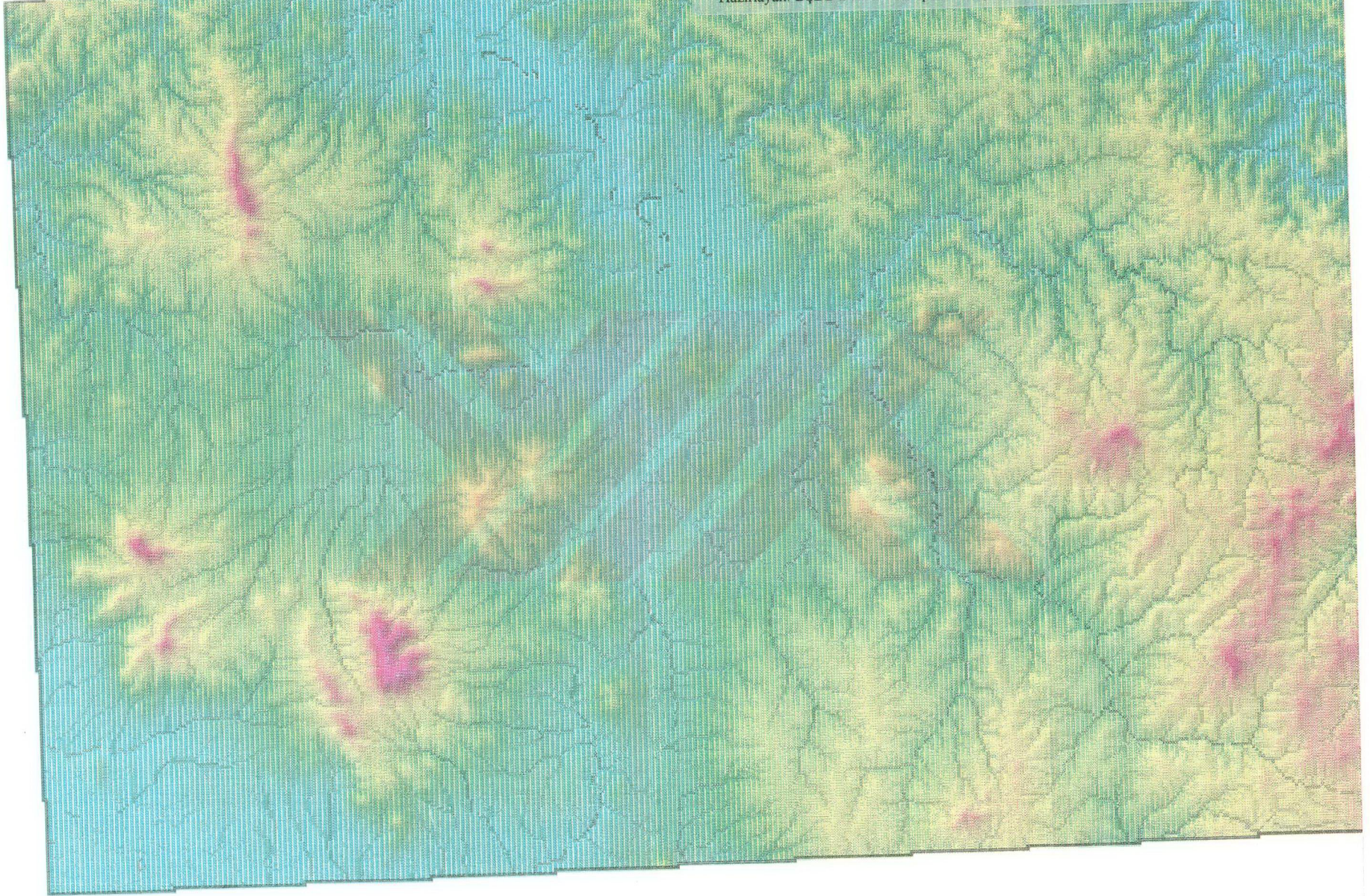
Kaynak: BŞBB

Hazırlayan: BŞBB Zemin ve
Deprem Araştırmaları
Müdürlüğü ve Leyla Suri 1999

SAM 3.6 ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASININ DRENAJ DURUMU

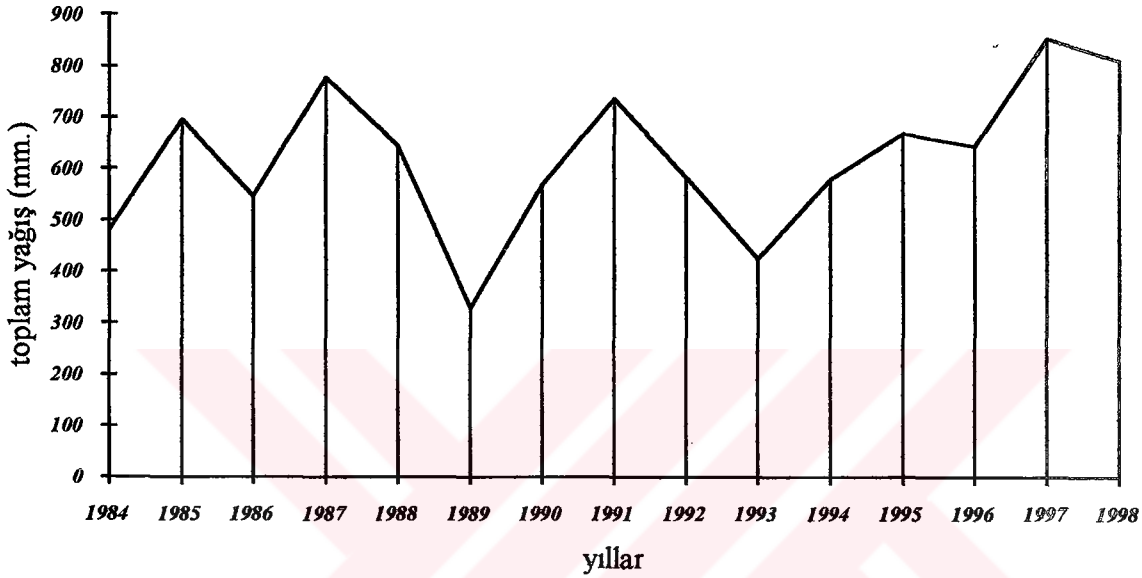
Kaynak: BŞBB

Hazırlayan: BŞBB Zemin ve Deprem Araştırmaları Müdürlüğü ve Leyla Suri 1999



Yıllık ortalama yağış, 880mm'dir ve bu rakam hemen hemen buharlaşmaya eşittir (COWI consult vd., 1993). Bu nedenle yaz aylarında derelerin çoğunluğu kurur.

Yıllık ortalama yağışlar birkaç yıllık dönemlere göre farklılık göstermektedir (Şekil 3.2). Yapılan analizlere göre, havzanın kuzeydoğusu en çok yağış alan ve kurak dönemlerde daha az etkilenen kesimdir.



Şekil 3.2. Kartal Ölçüm İstasyonunda yağışın yıllara göre değişimi
(Kartal Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü)

Arazi kullanım kararları ve bitki tür seçiminde buharlaşmanın fazlalığı dikkate alınarak yağışların büyük bir kısmının yüzey altına geçmesini sağlayan, su tüketimi ve buharlaşması minimum olan türler seçilmelidir. Toprakta ve su yüzeylerinden buharlaşmayı azaltan önlemler alınmalıdır.

Hakim rüzgar yönü “kuzeydoğu” ve ikinci derecede “güneybatı”dır (Kürüm ve Kürüm, 1989). Hakim rüzgarların kurutucu ve buharlaştırıcı etkisi gözönüne alınarak rüzgar perdeleri yapılması (Kantarci, 1997a), su ekonomisi sağlayacaktır.

Plan 3.1'de bitki tür seçimine ilişkin herhangi bir düzenleme bulunmadığı, mevcut durumda da açık alanların ve buharlaşmanın fazla olduğu alanların arttığı görülmektedir (Harita 3.6, Harita 3.7, Çizelge 3.3).

3.1.3 Edafik Unsurlar

Havzanın toprak özellikleri, detaylı olmamakla beraber, Kocaeli Yarımadası için yapılan çalışmalara dayanılarak verilmiştir. Kuşkusuz, arazi kullanım planlaması için detaylı örnekleme çalışmaları ile toprak özellikleri ve karakteristiklerinin saptanması, arazinin sınıflandırılması gerekmektedir.

Havza topraklarının genel karakteristiğini jeolojik yapısı belirlemektedir. Buna göre; derinliği reliyefe göre değişen, kalker içermeyen, asit karakterde ve ağır kilden balçıklı kuma kadar farklı tekstürde topraklar yer almaktadır.

Kuvarsit içeren toprakların verimliliği düşük, kireçtaşının kireç içermeyen oluşumları daha verimlidir (Balcı, 1958). Jeolojik yapıda belirtildiği gibi kuvarsitlerin su kalitesini artırıcı özelliğinden dolayı, kireçtaşı bulunan kesimlerde ise suyun sertlik derecesini düşürmesi amacı ile bu alanlarda toprak altına fazla miktarda suyun geçmesini sağlayacak ağaçlandırma önlemlerinin alınması gerekmektedir.

Topraklar aşağıda gruplarına göre değerlendirilmiştir;

- **Kalkersiz kahverengi orman toprakları;** Ana mataryeli kumlu, killi veya çakıllı depozitlerdir. En geniş alanı kaplayan bu grubun derinliği 40-70 cm'dir. Gözenekli bir yapıya sahiptir.
- **Rendzina toprakları;** Alan olarak ikinci grupta bulunur. Kalker, dolomit, marn ve tebeşirden oluşmuştur.
- **Kahverengi orman toprakları;** Gözenekli yapıda ve kireççe zengin kil taşından oluşmuştur. Derinliği 50-90 cm arasındadır.
- **Kalkersiz kahverengi topraklar;** Çakıllı, kumlu, killi depozitlerden oluşmuş bu topraklar kolay dağılma özelliğindedir.
- **Kırmızımsı kahverengi Akdeniz toprakları;** Ana mataryeli sert kalker ve kireç taşıdır. Bazı kısımları orta derecede organik ve mineral madde içermektedir (Özyuvacı, 1978).

Havzanın jeolojik yapısına bağlı olarak genel toprak özellikleri itibarıyla, Samandra ve Orhanlı yakınlarında birinci sınıf tarım arazileri bulunduğu, geri kalan alanda toprakların

üçüncü, dördüncü sınıf üzerinde ve verimliliğinin düşük olduğu söylenilebilir (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1987) (Harita 3.5).

Topraklar genellikle derin, orta derin ve geçirgenliklerinin iyi olmasına rağmen, hemen hemen tamamı erozyona yatkındır (Hızal, 1999). Bu durumun arazi kullanım planlamasında dikkate alınması gerekir.

Mevcut plan ve arazi kullanışta toprak yapısının dikkate alınmadığı görülmektedir.

3.1.4 Bitki Örtüsü

Havzanın içinde bulunduğu Kocaeli Yarımadası'nda, iklim farklılığına bağlı olarak bitki toplulukları da, yarımadaının kuzay ve güneyinde farklı özellik gösteren iki ana gruba ayrılmıştır.

Yarımadaının kuzeyi, Karadeniz etkisi ile daha nemli ormanlarla kaplı iken, güneye doğru kuru ormanlar yer almaktadır. Nemli ve kuru ormanların sınırı kabaca, Marmara Denizi ve İzmit Körfezi'ne dökülen sular ile Karadeniz'e dökülen sular arasındaki "su bölüm çizgisi"dir.

Su bölüm çizgisi, Marmara Denizi ile İzmit Körfezi'ne daha yakın geçtiği için Karadeniz etkisindeki nemli ormanların kapladığı alan daha fazladır. Nemli ve kuru ormanlardaki ağaç türleri farklı olmasına karşın, her iki ormanın ortak özelliği, insan etkisi ile bozulmanın bulunduğu yerlerde, maki bitki topluluklarına dönüşmesidir (Dönmez, 1979). Doğal örtünün meşe, gürgen, kayın vb. türlerden oluştuğu yapılan araştırmalardan anlaşılmaktadır.

Bitki örtüsündeki tahribat, erozyona eğilimli alanlarda daha etkili olmaktadır. Yüzey tabakasını kaybederek toprak derinliği azalan bu kesimlerde, su tutma kapasitesi de azaldığından kuraklığa dayanıklı kurakçıl meşe ve maki türleri ortaya çıkmıştır. Bunlar "yalancı maki" şeklinde tanımlanmaktadır (Özyuvacı, 1978).

Kocaeli Yarımadası bitki örtüsüne ait yukarda verilen genel değerlendirmeye paralel olarak, Ömerli Havzasındaki ormanlık alanlarda saplı meşe, macar meşesi, mazi meşesi ağırlıklı olarak yer alır. Bu türlerin dışındakiler; akçakesme, kermes meşesi, kocayemiş sırımbağı,

katırtırnağı, sandal, kızılık vb. maki türleridir (Döşer, 1990). Kendiliğinden yetişen bu türler dışında ağaçlandırma çalışmaları ile çam türleri de dikilmiştir ve yıllara göre alanının arttığı gözlenmektedir.

Açık alanların bazı kesimlerinde kuru ve sulu tarım yapılmaktadır. Plan 3.1'de de tarım alanları önerilmiştir. Gübre kullanımının denetlenemediği durumlarda tarımsal faaliyetler su kalitesini etkilemektedir. Ayrıca açık alan yüzey akışını artırmaktadır. Bu nedenle havzada tarımsal faaliyetler denetlenebilecek sınırlar içinde tutulmalıdır.

Orman Genel Müdürlüğünün 1990 yılındaki çalışmalarına göre, yaklaşık 0.50'si ormanlarla kaplı havzadaki bitki örtüsü, insan etkisi ile değişime uğramakta ve azalmaktadır. Bitki örtüsünün türlerine göre dağılımı ve yıllara göre değişimini gösteren Harita 3.6, Harita 3.7 ve Çizelge 3.3'de bu durum belirtilmiştir.

Havzaya düşen yağış sularını etkileyen iklimik, fizyografik, edafik ve bitki örtüsü unsurları içinde, insan etkisi ile değiştirilebilen, bitki örtüsü ve -bitki örtüsü kanalı ile- kısmen toprak özellikleridir. Bu nedenle bitki örtüsüne, arazi kullanışa etki, su verimini olumlu yönde etkileyecek karakterde olmalıdır. Ancak Ömerli Havzası arazi kullanımındaki değişim, su verimini olumsuz etkileyecek yönde gelişmektedir.

Çizelge 3.3'deki değerlere göre 20 yılda; Doğal bitki örtüsü olan yapraklı koru ormanları %3.4, sonradan dikim yapılan iğne yapraklı (ibrelili) ormanlar %14,1 artmış, buna karşılık verimli doğal baltalık ormanlar %2,2, verimsiz baltalık ormanlar %19,4 azalmıştır. Toplam orman alanı %4,1 oranında azalırken bu alanlar, tarım-yerleşme (%1,1) ve su (%3) alanına katılmıştır.

Önceki bölümde de belirtildiği gibi ibrelili ağaçlarda -kışın yapraklarını dökmemesi ve İstanbul'a yağışın önemli bir kısmının kışın düşmesi (Hızal ve Asan, 1995) nedeni ile intersepsiyonla kaybedilen su, yapraklı türlerden daha fazladır (Çizelge 2.14). İbrelili ağaçlarda, yağışın üçte biri intersepsiyonla kaybedilmekte ve aynı oranda da toprağa ulaşan su azalmaktadır. İbrelili ağaçların farklı türleri ve baltalık ormanlar arasındaki fark aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3 Ömerli Havzasındaki bitki örtüsünün 20 yıllık değişimi (Hızal ve Özer, 1998)

ARAZİ KULLANIM ŞEKLİ	1970(ha)	%	1990(ha)	%	FARK(ha)	%
ORMANLAR						
<i>Verimli Üretim Ormanl.</i>						
ibreli ormanlar	1043,0	1,8	9204,0	15,9	+8161,0	+14,1
yapraklı koru ormanları	127,0	0,2	2053,5	3,6	+1926,5	+3,4
TOPLAM	1170,0	2,0	11257,5	19,5	+10087,5	+17,5
Baltalık ormanlar						
verimli doğal baltalık	15416,5	26,7	14163,0	24,5	-1253,5	-2,2
verimsiz baltalık	20477,5	35,4	9232,5	16,0	-11245,0	-19,4
TOPLAM	35894,0	62,1	23395,5	40,5	-12498,5	-21,6
TOPLAM ORMAN AL.	37064,0	64,1	34653,0	60,0	-2411,0	-4,1
AÇIK ALANLAR						
tarım, konut, sanayi vb.	19646,5	34,0	20302,5	35,1	+656,0	+1,1
su yüzeyi	1109,5	1,9	2864,5	4,9	+1755,0	+3,0
TOPLAM AÇIK ALAN	20756,5	35,9	23167,0	40,0	+2411,0	+4,1
GENEL TOPLAM*	57820,0	100,0	57820,0	100,0	0,0	0,0

*Tablonun alındığı kaynakta Ömerli Havzası toplam alanı 57820 ha olarak belirtilmiştir.

Çizelge 2.13 ve Çizelge 3.4'ün sonuçlarına paralel olarak, havza ormanlarının %26,5'ini kapsayan ibreli ormanlardaki 8161 ha artış nedeni ile intersepsiyonla 8752672,5 m³/yıl su kaybı olduğu hesaplanmıştır (Hızal ve Özer, 1998).

Havza bitki örtüsündeki diğer önemli değişiklik, verimli ve verimsiz baltalık ormanlar azalırken, yapraklı koru ormanlarının -düşük oranda da olsa- artmasıdır (Harita 3.6, Harita 3.7 ve Çizelge 3.4).

Çizelge 2.13'den de izlenebileceği gibi, bazı havzalarda yapılan çalışmalar sonucu, baltalık ormanlarda, diğer türlere göre intersepsiyonun düşük, akış katsayısının yüksek olduğu saptanmıştır. Örneğin olgun (gelişmiş) yapraklı koru ormanı örtüsü ile kaplı Ortadere

havzasında (Belgrad Ormanında) akış katsayısının %28,6 olduğu belirlenmiştir (Balcı vd., 1992).

Çizelge 3.4 İntersepsiyonla su kaybı ve yüzey akışı (Zengin, 1997)

AĞAÇ CİNSİ	YAĞIŞ (mm)	İNTERSEPSİYON (%)	YÜZEY AKIŞI (%)
Baltalık	1053.2	22.43	1.18
Pinus pinaster		25.71	0.49
Pinus radiata		28.05	1.00
Pinus nigra		39.01	0.97

Oysa baltalık ormanlarda ortalama akış katsayısı %48,4'dür. Bu iki oran arasındaki %19,8 fark, baltalık ormanların su miktarının artması üzerindeki önemli etkisini göstermektedir.

Yukardaki bulgular paralelinde, Ömerli Havzası yapraklı koru ormanındaki 1926,5 ha artış, akışı **2860852,5 m³/yıl** azaltmıştır.

Havza orman alanlarının 20 yılda %4,1 azalarak 2411 ha'ın açık alanlara (konut, sanayi, tarım, su alanı) dönüşmesi, toprak ve su kaynaklarında bozulmaya neden olduğundan, erozyon, siltasyon, yüzeysel akış ve su kirliliğinin de artmasını hızlandırmıştır.

Yerleşme alanlarındaki konut sanayi ve tarım alanlarından gelen, organik, inorganik, fiziksel ve kimyasal kirleticiler, toprak ve su kaynaklarına karışmaktadır. Açık alanlardaki hızlı artış, Ömerli Havzasındaki su verimini düşüren en önemli faktördür (Hızal ve Özer, 1998).

Görüldüğü gibi bitki örtüsündeki değişim, azalma ve arazi kullanımındaki değişim, su miktarını **11 613 525 m³/yıl** azaltmasının yanısıra, mevcut suyun kalitesini de düşürmüştür. Su kalitesindeki değişim, farklı kurumlarca değişik yıllarda yapılan kirlilik araştırmalarından anlaşılmaktadır.

3.1.5 Akvatik unsurlar

Ömerli Barajının beslendiği iki ana kaynak, Göçbeyli ve Ozan deredir. Havzadaki dereler ve kolları aşağıda verilmiştir;

- Kömürlük Dere, Bıçkı Dere, Muslu Yatak Deresi, Sarıkız Deresi,
- Ozan Dere, Büyükdere, Söğüt Geçiti, Karadere kolu,
- Sazak Dere, Zubcan Dere, Kahvecioğlu Deresi kolu,
- Göçbeyli Dere, Kadiçayır Dere, Eskideğirmen Dere, Balçık Dere, Kocagöl Dere, Doğan Dere, Değirmen Dere, Kuzguncuk Dere, Yayla Dere, Cangoca Dere, Cambazalçağı Dere, Horoz Dere, Suçikan Dere, Yongalı Dere kolları,
- Köydere, Değirmendere, Patlıcangölü Dere,
- Topçayırılar Deresi,
- Uzun Dere, Naldöken Deresi,
- Paşaköy Deresi, Ayazma Dere, Paşaçayırı Deresi, Değirmendere, Bakkalköy Deresi, Palamut Dere (Özdemir, 1996).

Dereler çok kollu tiptedir (Harita 3.8). Meyilleri yukarı kesimde %1-1.5 iken, rezervuara doğru %0.5-1'e düşer (S.A.M. 3.5). Toprak yapısından dolayı bir miktar kil ve silt taşımaktadır (COWI Consult vd., 1993b).

Palezoik kayaçların bulunduğu bitki örtüsünün az, eğimin fazla olduğu kesimlerde dereler yüzeysel akışlarla beslenirler. Geniş yer kaplayan geçirimli örtü birikintiler ise yeraltı suyu açısından önemlidir. Bu kesimlerde rezervuarla yeraltı suyu açısından alıcı-verici (influent-effluent) bağlantı bulunmaktadır.

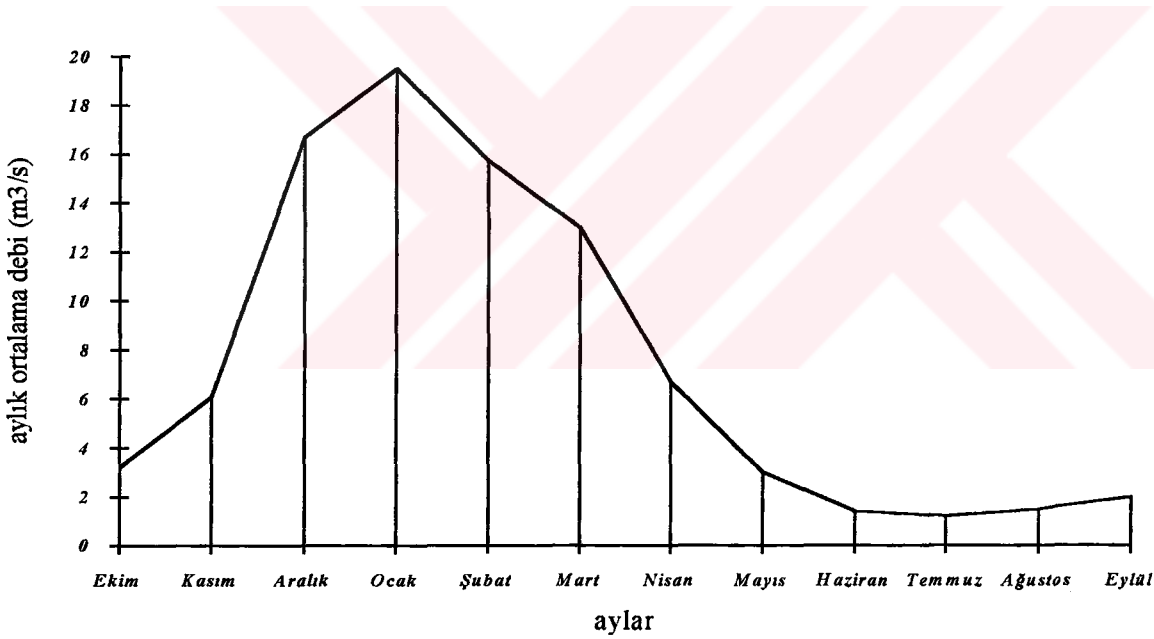
Vadi tabanındaki alüvyal birikintiler de su taşıma (akifer) özelliğindedir. Bu alanlarda toprak örtüsü geçirgen olduğundan, su rahatlıkla alt tabakalara geçebilmektedir (İTÜ ve Çevre Bak., 1994).

Rezervuarın %85'i doğudan gelen derelerle beslenirken, yereleşmelerin yoğun olduğu ve sulama sistemlerinin de bulunduğu batı ve güneybatıdaki dereler, rezervuarın ancak %15'ini besleyebilmektedir (Özdemir, 1996). Havzada planlama su verimini artırıcı yönde yapılmalıdır. Sulama sistemleri baraj gölünde toplanacak suyun miktarını etkilemektedir.

Yerleşme alanlarının geçirimli ve kısmen geçirimli kayalar üzerinde bulunması (İTÜ ve Çevre Bak., 1994) yeraltı su kirliliğini artıran önemli bir sorundur.

Havzada derelerin büyük bir kısmı yüzeysel akışla beslenirken yeraltı sularından sağlanan miktar çok düşüktür (COWI Consult vd., 1993b). Bu nedenle dere akımı, rezervuara gelen su; yağışlar ve yüzeysel sulara bağlı olarak, mevsim ve yıllara göre farklıdır (Şekil 3.3, Şekil 3.4).

Havzadaki yerleşim alanlarının, yukarda belirtilen sakıncaları nedeni ile minimum düzeye indirilmesi, yerleşim yerine bitki örtüsünün artırılması, yağışların yüzeyaltına geçişi, derelerin düzenli beslenmesi sağlanmalıdır. D.S.İ. ve E.İ.E. tarafından ölçümü yapılan otuz yıllık akış ortalamasına göre, toplam yıllık akışların aylara göre dağılımı Çizelge 3.5'de verilmiştir.



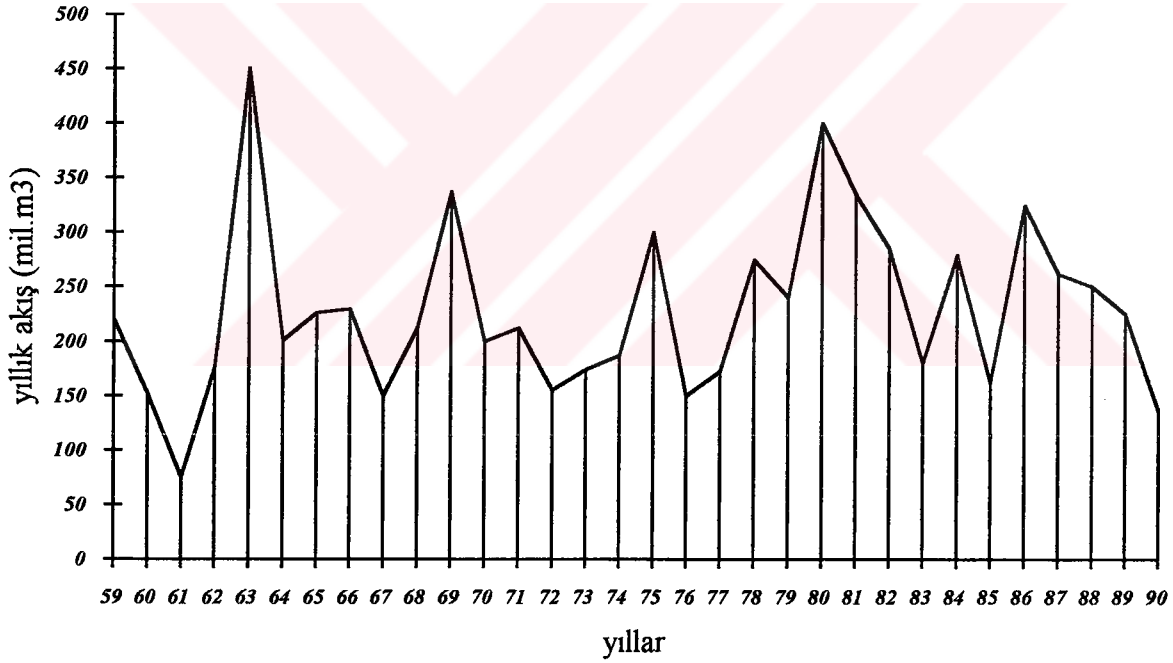
Şekil 3.3 Ömerli Barajı'na 1959-1990 Yıllarında Akan Aylık Ortalama Su Miktarları (hidrograf değerlerinden hesaplanmıştır) (COWI Consult vd., 1993a)

Yaz aylarında diğer aylara oranla az da olsa yağış olmasına karşın, (Şekil 3.1) akışın yok denecek kadar az olması, toplam buharlaşmanın (evapotranspirasyon) fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Az su tüketen baltalık kurakçıl bitkilere yer verilmesi, toprak yüzeyinin ölü örtü ile kaplı olması, su yüzeyinden buharlaşmayı azaltan kimyasal-fiziksel-mekanik önlemler yaz aylarındaki buharlaşmayı minimum düzeye düşürerek, akışın artmasını sağlayabilir. Belirtildiği gibi planda mevcut durumda adı geçen önlemler alınmamıştır.

Çizelge 3.5 Toplam yıllık akışların aylara göre dağılımı

AYLAR	Yağışın, toplam yıllık akış içindeki oranı (%)
Mart-Mayıs	26
Haziran-Ağustos	4
Eylül-Kasım	13
Aralık-Şubat	57



Şekil 3.4 Ömerli Barajında 1959-1990 yıllarında akan yıllık su miktarları

(hidrolojik yıl-Örn. Ekim 1958/Eylül 1959)

(hidrograf değerlerinden hesaplanmıştır) (COWI Consult, 1993a)

3.1.5.1 Su kalitesi

Derelerin ve barajın su kalitesini yüzey ve yeraltı sularının kalitesi belirlemektedir. İçinde bulunduğu jeolojik yapının litolojik ve yapısal özelliklerine göre kirletici elemanlar noktasal,

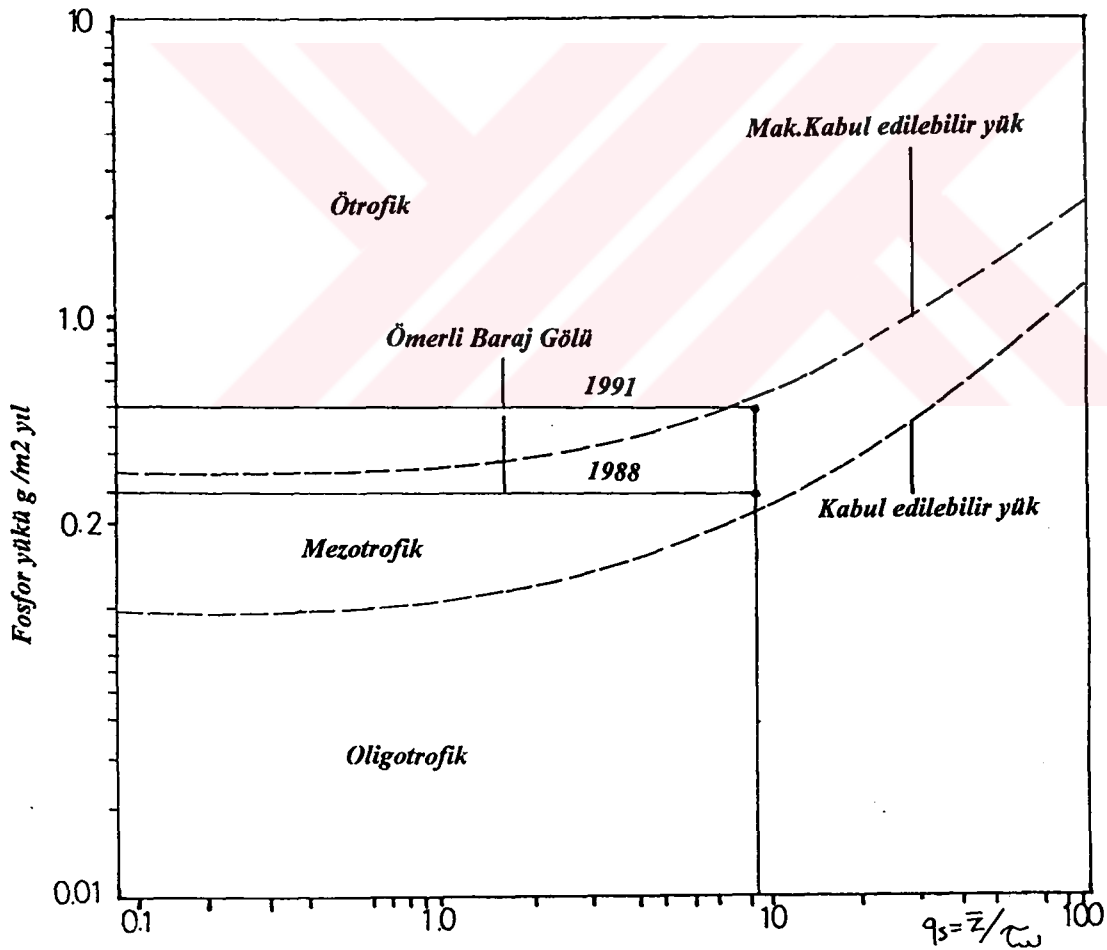
çizgisel ve alansal olarak yeraltı suyuna karışmaktadır (Yüzer ve Öztaş, 1992). Su kalitesi, D.S.İ., E.İ.E. ve İ.S.K.İ.'nin akım gözlem istasyonlarından alınan değerlere göre belirlenmektedir. Su kalitesi ile ilgili farklı kurumlarca yapılan analiz sonuçları aşağıda tarih sırasına göre verilmiştir.

- DAMOC Raporu

1964-1968 yılları arasında Riva deresinde yapılan analiz sonucu düşük oranda bakteriyel kirlilik bulunmuştur.

- 1987 G.W.E. COWI Consult Raporu

Havzanın güneyindeki Tepeören ve Balçık civarındaki derelerde kirlilik belirtileri görülmüştür (COWI Consult, 1993a).



Şekil 3.5 Göllerin Kaldırabileceği Fosfor Yüğü (Kürüm ve Kürüm, 1991)

- 1989 D.S.İ. Kirlilik Araştırması Raporu

Ozandere, Göçbeylidere, Ömerli barajının;Emirli su alma yapısı, su arıtma tesisinden çıkan su ve Esenceli Köyü açısından alınan örneklerle göre 1981-1988 yılları arasında analiz yapılmıştır. Buna göre, fiziksel ve inorganik parametrelerin tehlikeli boyutta olmasa da standartların üzerinde olduğu belirlenmiştir. derelerde insan ve hayvan atıklarına bağlı biyolojik kirlilik vardır.

Aynı durumun Emirli su alma yapısında da bulunması, rezervuarda biyolojik kirlilik oluştuğunun gösterir. Baraj gölünün, fosfor yükü açısından kritik değerleri aştığı ve kirlilik açısından “mezotrofik göller” arasında yer aldığı görülmektedir (Kürüm ve Kürüm, 1989).

- 1990 D.S.İ. Kirlilik Araştırma Raporu

Havzanın %90'ının izlenebildiği analiz sonucu; Akarsuların bakteriyolojik açıdan kirli olduğu, özellikle Sultanbeyli'den geçen Şalgam derenin, açık kanalizasyon deresi şeklinde aktığı saptanmıştır.

Rezervuar,-azot ve fosfor yükünün fazlalığından dolayı- O.E.C.D.'nin altmış göl arasında yaptığı sıralamaya göre, “ötrofik göller” sınırına çok yaklaşmıştır (Şekil 3.5)

- 1994 Çevre Bakanlığı-İ.T.Ü. Acil Eylem Planı

D.S.İ.'nin 1981-1991 ve İ.S.K.İ.'nin 1990-1992 yıllarındaki ölçümler değerlendirilerek aşağıdaki saptamalar yapılmıştır;

Rezervuarı besleyen başlıca yedi dereden, “Kıta İçi Su Kaynakları Kriteri”(SKKY)ne göre, havzanın kuzey ve doğusunda kalan dört dere 1. sınıf, güneydeki derelerden bir tanesi 1., diğeri 3. sınıf, batıda iki ana kolu bulunan dere ise 4. sınıf su kalitesindedir (Şekil 3.6).

Düşük kaliteli su taşıyan dereler, yerleşme alanları içinde bulunmakta, evsel ve endüstriyel atıklardan etkilenmektedir.

Rezervuardaki su kalitesi SKKY'ne göre 3. ve 4. sınıfa girmektedir. Farklı kriterlerin birarada değerlendirilmesi ile oluşturulan tablo 3'e göre, SKKY'nin 3., 4. sınıf suları tablo 2'de 3a-3b ve 4.-5. sınıflar arasındadır (Çizelge 3.6).

Buna göre baraj gölünün su kalitesi; geleneksel arıtma ile içmesuyu olarak kullanılabilir, besi maddesi yükü çok fazla ötrofik yapıdadır ve ağır metal konsantrasyonları sınırları zorlamaktadır.

Su kalite raporlarından izlenebileceği gibi su kalitesi yıldan yıla düşmektedir. Havzadaki kirletici kaynaklar, konut, sanayi, tarım ve karayolları vb. alanlar olarak özetlenebilir.

Çizelge 3.6 Mümkün olan su kullanım sınıflandırması (Çevre Bak. ve İTÜ, 1994)

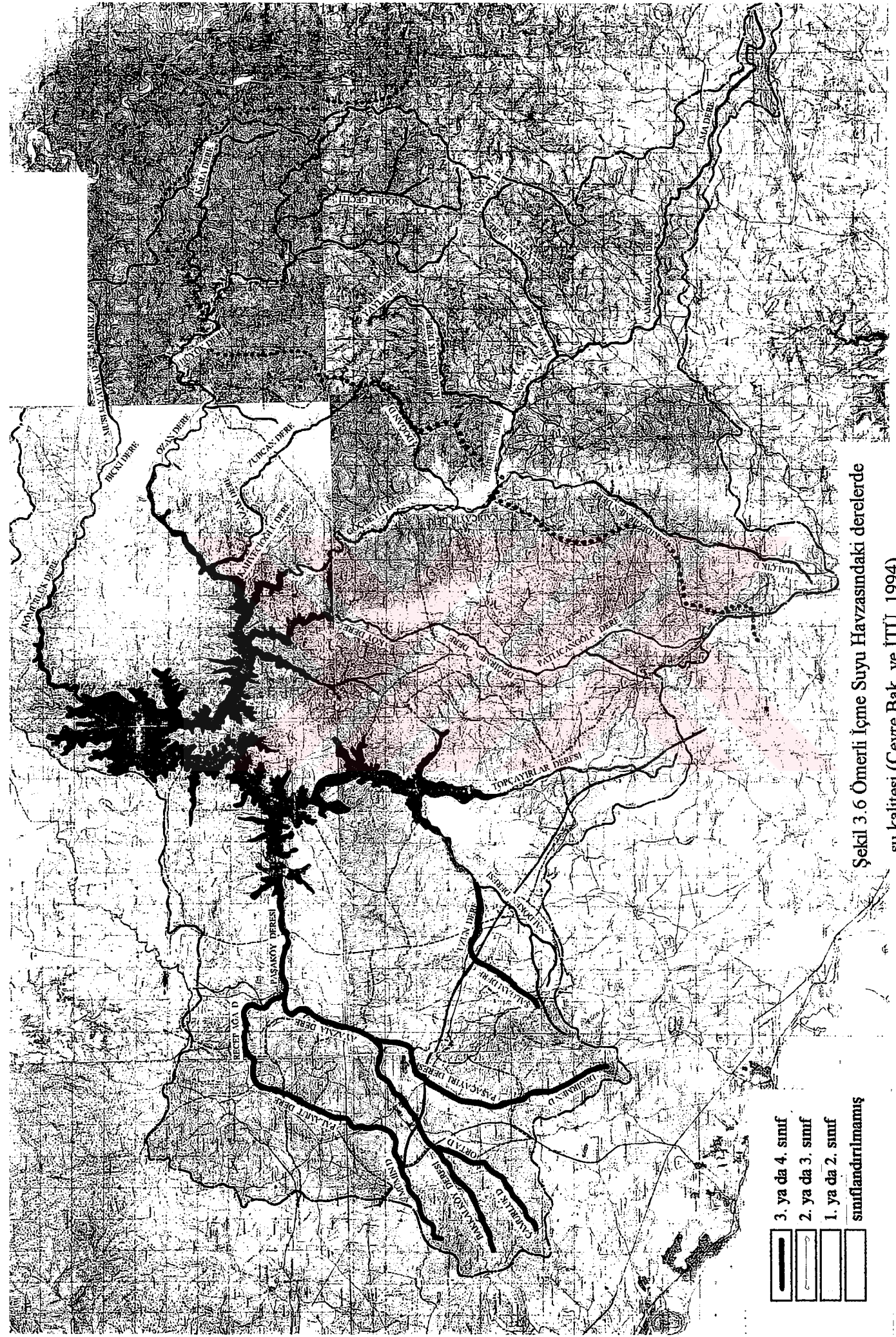
	SINIF 1	SINIF 2	SINIF 3a	SINIF 3b	SINIF 4	SINIF 5
içme suyu	basit arıtma	normal arıtma	yarı karmaşık arıtma	karmaşık	kullanılamaz	kullanılamaz
endüstriyel su	basit arıtma*	normal arıtma**	yarı karm. arıtma***	karmaşık	özel amaçlarla kullanılamaz	kullanılamaz
soğutma suyu	mükemmel	mükemmel	mükemmel	kullanılabilir	koşullu olarak kullanım	koşullu olarak kullanım
sulama						
organik yük	mükemmel	mükemmel	mükemmel	mükemmel	kullanılabilir	koşullu olarak kullanım
mineral yük	mükemmel	mükemmel	kullanılabilir	kullanılabilir	koşullu olarak kullanım	özel amaçla kullanılamaz
hijyenik yük	mükemmel	mükemmel	kullanılabilir	kullanılabilir	koşullu olarak kullanım	kullanılamaz
rekreasyon	mükemmel	mükemmel	mükemmel	mükemmel	koşullu olarak kullanım	kullanılamaz

*Basit Arıtma: Hızlı filtrasyon, klorinasyon

**Normal Arıtma: Aliminyum sulfat çöktürmesi, flok filtrasyon, gerekli ise aktif karbon, kireç dozajı, klorinasyon

***Yarı karmaşık Arıtma: Micro-screening, aliminyum sulfat çöktürmesi, flok filtrasyon, aktif karbon filtrasyonu

****Karmaşık Arıtma: Denitrifikasyon, flokulasyon ilavesi ile sulfat çöktürmesi, ozonasyon, aktif karbon filtrasyonu



Şekil 3.6 Ömerli İçme Suyu Havzasındaki derelerde su kalitesi (Çevre Bak. ve İTÜ, 1994)

- 3. ya da 4. sınıf
- 2. ya da 3. sınıf
- 1. ya da 2. sınıf
- sınıflandırılmamış

3.2 Ömerli Su Havzası Bozguncu Faktörler

Ömerli Havzasında örnek olarak verilen, yukarda belirlenen süreler içinde; üreticiler yok edilmeye başlanmış, nitelikleri bozulmuş, üreticilerin yerini yerleşim, tarım, asfalt vb. almaya başlamış, Şekil 2.4'de verilen "altın üçgen" unsurları arasındaki bağlantı ve ilişkilerin, kesilmesi aşamasına gelinmiştir.

Doğal havza ekosisteminin unsurları arasında bulunmayan kirleticiler ekosisteme katılmıştır. Bitki-toprak-su arasındaki doğal dengenin bozulmaya başlaması, insanın bitki örtüsüne etkisinden ve insan faaliyetlerinin ekosisteme kattığı kirleticilerden kaynaklanmaktadır. Buna bağlı olarak doğal koşullar değişmiş, toprak özellikleri ve sonra da su ilişkileri bozulmuştur.

Havza ekosistemine negatif girdi oluşturan insan etkisi, bu yönüyle, “**ANTROPOJEN UNSURLAR**” ya da “**BOZGUNCU FAKTÖRLER**” şeklinde adlandırılabilir. Adı geçen antropojen unsurların (bozguncu faktörlerin) en önemlileri;

- **Yerleşme (konut sanayi vb.) ve tarım alanları açılması,**
(Su miktarı, kalitesi ve rejimini olumsuz etkilemektedir.)
- **Otoyol, maden arama vb. uygulamalardır.**
(Su miktarı, kalitesi ve rejimini olumsuz etkilemektedir.)

Belirtilen faktörlerin dışında; ağaçlandırma çalışmalarında yanlış tür seçimi de su miktarını azalmasına neden olabilmektedir.

Bunların nedeni ise; **havza ve kent planlarının, amaçları gerçekleştirecek araç niteliğinde olmaması** ve **yasal-yönetmelik boşlukların bulunması** şeklinde özetlenebilir. Aşağıdaki başlıkta, konuya örneklerle birlikte açıklık getirilmeye çalışılacaktır.

3.2.1 Bozguncu faktörlerin nedenleri

Bozguncu faktörlerin nedenleri havza ekosistemleri ve kentsel sistemleri kapsadığından, bu bakış açıları ile ayrı ayrı ele alınacaktır.

3.2.1.1 Planlar

3.2.1.1.1 Havza Planı

Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı

Plan, Nazım Plan Bürosu'nca 1/25000 ölçekte hazırlanmış, İmar ve İskan Bakanlığı'nca, 13.8.1984 günle onaylanmıştır (Plan 3.1).

Plan incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir;

Planda, baraj gölü ve derelerden dışa doğru mutlak, kısa, orta, uzun mesafeli koruma kuşakları ve bu kuşaklardaki orman, tarım, yerleşim vb. alanlarına ait uygulama hükümleri getirilmiştir.

Burada, öncelikle "koruma kuşakları" kavramının irdelenmesi gerekmektedir. Koruma kuşakları, 15 Aralık 1976 günlü protokol⁷³ uyarınca gündeme gelmiş ve imar planları yapılıncaya kadar içme su kaynakları çevresinde koruma sağlamak amacı ile kullanılmıştır. İlgili protokole; "...Öncelikleri belirlenecek yörelerde detaylı yerel araştırmalar yapıldıktan sonra, protokol alanları için yönetmelikler hazırlanır. Bu yöreler için hazırlanacak yönetmeliklerde, mutlak, kısa ve orta mesafeli koruma alanları, protokol ile belirlenen sınır asgari sayılmak kaydı ile genişletilebilir..." denilmektedir.

Protokoldeki bu hükümlere rağmen, daha sonra içme suyu ile ilgili yönetmelik, plan ve uygulamaların hemen hemen tümünde, koruma kuşaklarına ilişkin mesafeler, standart değer olarak aynen korunmuştur. Gene, protokolün, mutlak ve kısa mesafeye getirdiği yapı yasağı, orta-uzun mesafedeki arazi kullanım ve yoğunluklarına ilişkin kısıtlayıcı hükümlerin ise sonraki yıllarda yapılan havza planı ve İSKİ yönetmeliklerinde dikkate alınmadığı görülmektedir.

Protokol, "Su kaynaklarının çevresinde koruma kuşaklarının tesbit edilmesi, kısa, orta ve uzun vadeli koruma tedbirlerinin alınması" gerekçesi ile hazırlanmıştır. Protokol eki teknik şartname incelendiğinde orta mesafede belirli kısıtlarla yapılaşma (konut, dondurulmuş sanayi, turizm tesisleri vb.) sağlanabileceği, uzun mesafede de ilaveten su havzasında bulunması sakıncalı bazı kullanımların (çöp dökme ve imha vb.) yer alabileceği anlaşılmaktadır. Ayrıca "...İleriye dönük yapılan kentsel yerleşme planlarında bu şartnamede mutlak, kısa, orta ve uzun mesafeli koruma

⁷³ DSİ, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, İmar ve İskan Bakanlığı tarafından 15. Aralık.1976 günle imzalanan protokol

alanları için öngörülen tedbirlerin gözönüne alınması gereklidir." denilerek su kaynakları çevresinde yapılacak planlarda yukarda belirtilen yapılaşmaların yer alması protokole bağlanmıştır.

Havza ekosistemi unsurları bölümünde ele alınan suyun döngüsünde de belirtildiği gibi, rezervuarda toplanan suyun kaynağı yağışlardır ve baraj havzası sınırları içinde, yağış hangi kesime düşerse düşsün, belirli bir süre sonra yüzeyden ya da yüzey altından derelere ve baraj gölüne ulaşmaktadır.

Başka bir anlatımla, havza sınırları içinde, herhangi bir noktada -rezervuara ya da derelere en uzak kesimde de olsa- arazi kullanım kararları, içme suyunu doğrudan etkilemektedir.

Havza ekosistemi unsurları analiz edilmeden, koruma kuşağı gibi standart ölçülerin, arazi kullanım kararlarına temel oluşturması, koruma kuşaklarının rezervuara uzaklığı ile orantılı yapılaşma koşullarının artırılması, bilimsel verilerle bağdaşmamaktadır.

Konut alanları

Planda mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşaklarında kalan köylerin havza içinde nakli öngörülmüştür.⁷⁴

Yerleşme alanı ve nüfus, havzada en baştaki bozguncu faktörler olduğundan, uzak mesafede de olsa, yukarda belirtilen nedenlerle, havza sınırları içinde yerleşme alanı önerilmesi, mevcut yerleşmelerin korunması son derece sakıncalıdır. Kaldı ki planın onaylandığı 1984 yılından günümüze kadar geçen ondört yıllık sürede, adı geçen beş köyün nakledilmesi ya da gelişmesine izin verilmemesi bir yana, Türkiye⁷⁵ ve İstanbul⁷⁶ ortalamalarının çok üzerinde nüfus artışı ve buna bağlı olarak yerleşme alanı artışı devam etmektedir (Çizelge 3.12).

Diğer taraftan köylerin nakledileceği bölge,⁷⁷ jeolojik yapı itibarıyla çoğunlukla granitten oluşmuştur ancak havzada kırıklı çatlaklı yapılar bulunabilmesi nedeniyle atık suların topraktan sızarak ya da yüzeyden su kaynağını kirletme olasılığı vardır.

⁷⁴ Planın mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşaklarında kalan Esenceli, Kurtdoğan, Emirli, Kurna, Paşaköy'de toplam 2020 nüfus yaşadığı, gelişmelerine izin verilmeyeceği, uzun mesafeli yerleşme kuşağı içinde seçilen yerleşme alanına nakledilecekleri ve nakledilecekleri tarihe kadar evsel pıssu atıklarının sızdırmaz fosseptiklerde toplanacağı belirtilmiştir.

⁷⁵ Türkiye nüfus artışı 1990(56473035 kişi)-1997(62810111 kişi) sayım yılları itibarıyla %1.60'dır

⁷⁶ İstanbul nüfus artışı 1990(7309190 kişi)-1997(9057747 kişi) sayım yılları itibarıyla %3.3'dür

⁷⁷ Tepeören, Balçık, Mollafeneri arasında kalan ve 265 000 nüfusun yerleşmesi öngörülen alandır.

Bu durum da, plan hazırlanırken; hidrojeolojik durumun saptanması ve arazi kullanım kararlarının verilmesinde büyük önem taşıyan jeolojik yapının dikkate alınmadığını göstermektedir.

Altyapı bulunmaması nedeniyle pissu atıkları dereler ve rezervuardaki kirliliği artırmaktadır.

Bazı köylerde gelişmenin sınırlandırılması önerilmiştir.⁷⁸ Köylerle ilgili "...binaların en dışta kalanlarının 100m. dışından geçirilecek" sınır tanımı getirilmiştir. Köy Yerleşik Alanı sınırlarının yönetmelikte⁷⁹ belirlendiği şekli ile ilgili kurumlarca süratle belirlenmesi köy yerleşik alan sınırları dışına taşan yapılaşmaların, yerleşik alan içinde değerlendirilmemesi/yasallık kazanmaması açısından caydırıcı önemli bir yasal uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. İlgili kurumlarca köylerin yerleşik alan sınırlarının belirlenmemiş olduğu saptanmıştır.

Bazı köylerde ise yukardaki tanım ile birlikte gelişme alanı sınırına ait net olmayan tanımlar getirilerek gelişme önerilmiştir.⁸⁰ Şehirsel gelişmeden etkilendiği belirtilen bu köyler, plan notlarındaki esnek ifadelerle adeta desteklenmiştir. Nitekim nüfus artışı sonucu büyüyen köylerden bazıları idari yapılandırma ile belediye, belde, ilçe statüsüne yükseltilmişlerdir (Çizelge 3.11).

Yerleşmelerin (konut, sanayi) hemen hemen tamamı altyapıdan yoksundur. Atık sular doğrudan derelere, baraj gölüne verilmekte, ya da, sızıntı ile su kaynağına ulaşan kontrolsüz fosseptiklerde toplanmaktadır (COWI Consult vd., 1993a)(İSKİ, 1999).

İçme su gereksinimi ise gene kontrolsüz kuyulardan karşılanmaktadır. Kuyulardan çekilen su, yeraltı su tablosunu etkilediği gibi, bu yolla kirleticilerin yeraltı suyuna karışmasına da neden olmaktadır.

⁷⁸ Sultançiftliği, Alemdar, Yenidoğan, Mollafeneri, Cumaköy, Kadilli, Ovacık, Mudarlı, Kervansaray, Kömürlük, Bıçkıdere, Oruçoğlu, Ballica köylerinde, alt ölçekli planlar onanıncaya kadar, kadastral paftalar üzerinde mevcut binaların en dışta kalanlarının 100m. dışından geçirilecek sınırın, köy yerleşme alanı sınırı olduğu ve bu köylerde altyapı önlemleri ilgili kurumlarca alınarak "köylerin gelişmesinin sınırlandırılması" önerilmiştir.

⁷⁹ Resmi Gazete'nin 20 8 1987 gün, 19550 sayısı ile yürürlüğe giren "Köy Yerleşme Alanı Uygulama Yönetmeliği"

⁸⁰ Sarıgazi, Samandra, Büyükbakkal, Sultanbeyli, Tepeören ve Balçık köyleri, şehirsel gelişmeden etkilenen ve belli tedbirlerle gelişme imkanı verilen köylerdir. Burada da alt ölçekli planlar yapıncaya kadar yerleşme sınırının, en dış binanın 100m. dışından geçirilecek ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığının uygun görüşünü alacak sınır olarak belirlenmesi, "katı, sıvı atıklar ile ilgili kuruluşların öngördüğü tedbirleri içeren 1/5000, 1/1000 ölçekli planlarda gelişme alanının belirleneceği" belirtilmiştir. Aynı zamanda 250 k/ha yoğunluk önerilmiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi, pisu atıklarının doğrudan su kaynağına ulaşması, bitki örtüsünün tahrip edilerek yüzey sularının artırılması vb. nedenlerle giderek havza ekosisteminin doğal dengesi bozulduğundan, havza sınırları içinde yerleşme bulunmamalıdır.

Planın ismi “...Koruma Planı” olmasına rağmen, öneri arazi kullanımlarla, koruma planı olamayacağı açıktır. Nüfus (Çizelge 3.12), sanayi (Çizelge 3.13) ve yerleşim alanlarının (Harita 3.9) artışı bunun kanıtıdır.

Tarım alanları

Tarım alanlarında ifraz ve KAKS değerleri⁸¹ verilerek bazı tarım yapılarının⁸² yapılabileceği belirtilmektedir.

Özellikle besi çiftlikleri gibi tarım yapıları, su kalitesine olumsuz etkisi açısından kesinlikle havzada bulunmamalıdır. Kaldı ki, plan notunda yer almayan ancak plan notundaki kullanımlara göre ruhsat alan ya da kaçak yapılan gıda, tütün, dokuma, deri mobilya, kağıt ürünleri, kimya ve petrol ürünleri, metal sanayi gibi sanayi tesislerinin sayısı günden güne artmaktadır (Çizelge 3.13).

Plan notunda verilen fonksiyonun yanısıra, parsellerin ifrazına ve üzerinde yapı yapılmasına izin verilmesi, denetim ve yetki mekanizmasındaki karmaşa nedeniyle, kontrol edilememekte (bu konu yönetim başlığında ele alınacaktır) ve yapılaşma, planla verilen değerleri aşmaktadır.

Plan 3.1 ve Harita 3.9 karşılaştırmalı olarak incelendiğinde görülebileceği gibi; plandaki “tarım alanı”nın büyük bir kesimi, mevcut arazi kullanışta tarımla ilgisi olmayan yerleşim alanına (konut, sanayi) dönüşmüş ve plandaki yoğunluklar kat kat aşılmıştır.

Sanayi tesisleri atıklarının tamamına yakın bir kısmı (% 95'i) da doğrudan ya da fosseptikler aracılığı ile araziye (İSKİ, 1999) ve derelere ulaşmaktadır.

⁸¹ İfraz, orta mesafede min. 10000 m²,uzun mesafede min. 5000 m², KAKS orta mesafede mak. 0.10, uzun mesafede mak. 0.20

⁸² “sanayi niteliği taşımamak, çevre kirliliği yaratmamak kaydı ile, besicilik, tavukçuluk, havuz balıkçılığı, arıcılık, seracılık vb. üretim tesisleri ile yöresel ürünlerin geçici depolamasının gerektirdiği tarım yapıları”

Orman alanları

Muhafaza ormanı, orman içi ağaçlandırılacak alanlar ve ormana katılacak alanlar olmak üzere üç başlıkta ele alınmış, ifraz ve KAKS değerleri verilmiştir.⁸³

Yukarda belirtilen yetki ve denetim mekanizmasındaki karmaşa nedeniyle bu alanlardaki yapılar da verilen yoğunlukları aşmıştır ve kontrol edilememektedir.

Diğer taraftan Orman Yasası'nda yapılan değişikliklerle orman alanları sürekli daraltılmaktadır (Yasalar başlığında konu ele alınacaktır.). Bu nedenlerle, planda ormana katılması önerilen alanların, ormana dönüştürülemeyeceği saptanabilir. Ömerli Havzasındaki orman alanlarının değişimini gösteren Çizelge 3.3, Harita 3.6 ve Harita 3.7 durumun kanıtıdır.

Oysa, havza ekosistemi unsurlarında anlatıldığı gibi, su verimine etkisi açısından orman, havza içinde en önde gelen arazi kullanım türü olmalıdır.

Plan notlarında, ağaçlandırılacak ve ormana katılacak alanlarda hangi ağaç türlerinin seçilebileceğine ilişkin açıklama yapılmamıştır. Bilindiği gibi ağaç türü, su miktarı üzerinde etkilidir.

Çizelge 3.3'e göre yapılan ağaçlandırma çalışmalarında, doğal türlerin azalmasına karşın ibrelili ağaçların alanında görülen artış, buharlaşmanın da artmasına neden olacaktır. Plan, tür seçiminde de yönlendirici olmalıdır.

Açıklamalardan anlaşılabileceği gibi, adı geçen plan, havza ekosisteminde, su veriminin optimizasyonunu sağlayan, kaynakları koruyarak kullanan araç niteliğinde değildir.

Kuşkusuz, havza ekosistemindeki olumsuz değişim, planın uygulanamayışı, sadece fiziki plan kararlarından kaynaklanmamaktadır. Daha sonra değinileceği gibi, yasal ve yönetsel uygulamalar da aynı oranda etkindir.

⁸³ Ormana katılacak alanlar başlığında; 6831 sayılı yasaya göre ormana katılması öngörülen alanlar olduğu, özel mülkiyete konu olan yerlerde kamulaştırma yapılincaya kadar ifraz (orta mesafede min 20000 m2, uzun mesafede min. 5000 m2) ve KAKS değerleri (mak. 0.05) verilerek, konut ve günübirlik kullanımlar yapılabileceği, seracılık yapıldığında KAKS mak. 0.30 olabileceği belirtilmiştir.

3.2.1.1.2 İstanbul Büyükşehir Nazım Planları

Kentsel alanların bitişiğinde yer alan havzalarda kent planlarının, yerleşmeyi yönlendirmek, sorunları çözmekten uzak oluşu, havza sistemlerinin birinci derecede bozguncu faktörü olan nüfusun ve yerleşimin havza alanlarına doğru yayılmasının en önemli nedenleri arasında sayılabilir.

Kent planlarının havza sistemine yaptığı antropojen etki, planların başlıca iki özelliğine bağlıdır;

1-Planların genellikle uygulanabilirlik düzeyinin düşük olması,

2-Planların uygulanabilmesi halinde de, sorunların çözüm aracı olamaması.

Her ikisinin de asıl nedeni; sorunun ve çözümlerinin doğru saptanamaması şeklinde özetlenebilir. Konuya açıklık getirmek üzere, aşağıda İstanbul Metropolüne ilişkin 1994 ve 1995 onanlı alt bölge planları örnek verilmiştir. Ancak ilgili planlara geçmeden önce bütüncül ve korumacı yaklaşımla hazırlanan Metropoliten Alan Planından söz etmekte de yarar görülmektedir.

İstanbul Metropoliten Alan Nazım Planı⁸⁴

Plan sınırları İstanbul Metropoliten alanının tamamını kapsamaktadır. Bu nedenle İstanbul Metropoliten Alan Nazım Planı, günümüze değin adı geçen sınırlar içinde 1/50000 ölçekte hazırlanmış olan tek plan olma özelliğindedir. Dolayısı ile planlamada rasyonel ve verimli sonuç almaya engel olan idari sınır ayrımı bulunmamaktadır.

Plan ilkeleri, Doğu Marmara Bölgesi Ön Raporuna dayanmaktadır. Bu nedenle Metropoliten Plan, Ülkeden ve Bölgeden yansıyan makro ölçekteki kararlar ile bütünleşmiş, sorun ve potansiyelleri bütünden gelen yaklaşımla ele almıştır.

Plan raporunda saptanan “darboğaz”lara göre amaç, hedef ve politikalar belirlenmiştir. Saptanan darboğazlar içinde;

- Nüfus ile dengeli hizmet sunulamaması,

⁸⁴ İstanbul Metropoliten Alan Nazım Planı, Büyük İstanbul Nazım Plan Bürosu tarafından 1/50000 ölçekte hazırlanmış, İmar ve İskan Bakanlığı tarafından 29 7 1980 günle onaylanmıştır.

- Konut açığının giderek artması,
- Kent toprağında sağlıklı mekan dağılımı yani rasyonel arazi kullanımının olmayışı,
- Tarihi ve doğal çevre ve değerlerin korunamaması ve etkin bir kontrol kurumunun bulunamaması...gibi su havzaları ile doğrudan bağlantılı hususlar da bulunmaktadır.

Buna göre hedefler de anılan darboğazları aşmak üzere belirlenmiştir. Hedefler, havzaların doğal yapısını korumaya, yerleşme sorunlarını havza dışında çözümlmeye yöneliktir ve doğrudan ilgili görülenler aşağıda verilmiştir;

- İstanbul Metropoliteni ile Marmara Bölgesi gelişmesinin Ülkenin kalkınma düzeni içinde bütünleşmesi,
- Doğal, tarihi ve kültürel değerlerin korunması,
- İstanbul'un içme suyu kaynaklarının behemahal (herşeye rağmen) korunması,
- Mevcut şehrsel dokudaki problemlili alanların öncelikle düzenlenmesi,
- Yeni şehrsel gelişme alanlarının sağlıklı ve organize bir biçimde gerçekleştirilmesi, ...

Plan Genel Hükümleri başlığında; Orman alanları, su toplama havzaları, tarımsal karakteri korunacak alanlar, “koruma alanları” kapsamında kalan alanlardan bazılarıdır. Su toplama havzaları ile ilgili; “Su toplama havzaları içmesuyu kaynaklarını koruma alanlarıdır. Bu alanların uygulama planları ilgili kuruluşlar görüşleri alınarak öncelikle yapılacaktır” açıklaması yer almakta ve yapılaşma önerilmemektedir. Nitekim plan paftaları incelendiğinde de plan hazırlandığı dönemdeki köy alanları⁸⁵ dışında havzanın koruma alanı olarak planlandığı görülmektedir.

Metropoliten Alan Nazım Planı, sorunları, bütüncül yaklaşımla metropoliten alan içinde dengelemeyi hedefleyen doğal ve tarihi değerleri korumaya yönelik bir plan olma özelliğine sahiptir. Ancak 1984 yılından sonraki dönemde parçalı plan anlayışının benimsendiği ve 1980 Planının, hazırlanan alt ölçekli planlarda dikkate alınmadığı görülmektedir.

⁸⁵ Köy yerleşme alanlarında, İl İdare Kurulunca sınırı onanlı olmayan ancak tapulama işlemi yapılmış köylerde “...en dıştaki mevcut binalara göre geçirilecek sınırın 100m. dışından geçirilecek hududun içinde kalan köy yerleşme alanlarında...” belirli koşullarda yapılanma izni verilmektedir. Daha önce de belirtilen nedenle yerleşik alan sınırlarının ilgili kurumca süratle belirlenmesi gerekmektedir.

Alt Bölge Planları

Alt ölçekli planların ana ilkelerini belirleyen master plan niteliğinde olduğu için, 1/50000 ölçekli İstanbul Büyükşehir Nazım Planı ve İstanbul Metropolen Alan Alt Bölge Nazım Planı ele alınmıştır. İçinde bulunduğu bölge ile etkileşiminden dolayı çok yönlü incelenebilecek planlar, ilgisi nedeniyle burada Ömerli Barajı İçme Su Havzasındaki mevcut yerleşim ve nüfus yapısının oluşumuna etkileri açısından özetle irdelenecektir.

***İstanbul Büyükşehir Nazım Planı*⁸⁶**

Burada, 1994 onanlı plan ele alınmış, 1995 onanlı plan, önemli farklılıkları ve havzaya yansımaları açısından incelenmiştir. Plan raporunda, planın amaçları açıklanmıştır.⁸⁷

Amaçların gerçekleştirilebilmesi, merkezi idare ile eşgüdüm, etki alanının plan sınırları içinde olması, sağlıklı veri tabanı, istek gereksinim ve eğilimlerin gerçekçi analizi, finans kaynakları, uygulanabilirliğin sınanması vb. çok yönlü etkenlere bağlıdır.

Plan incelendiğinde, sayılan etkenlerin, amaç ve hedeflere ulaşmaya yönlendirici olmadığı görülmektedir. Konu, aşağıda maddeler halinde açıklanmaya çalışılmıştır (Suri, 1995).

Plan sınırı

İstanbul'daki hızlı nüfus artışının önlenmesi, merkezi idarenin Ülke çapında kararlı gelişme programının bulunması ve uygulanması ile olasıdır.⁸⁸

İstanbul Metropolen Alanında hazırlanacak planlamanın başarısı da, Ülke ve bölge planlamalarının tutarlılığına bağlıdır denilebilir.

⁸⁶ İstanbul Büyükşehir Nazım Planı, Büyükşehir Belediye Başkanlığı (B.Ş.B.B.) tarafından 1/50000 ölçekte hazırlanmış, plana ilişkin 11.3.1994 günlü Belediye Meclisi kararı, Büyükşehir Belediye Başkanı'nca 24.3.1994 günle onaylanmıştır. Ancak uygulanmayarak İstanbul Metropolen Alan Alt Bölge Nazım Planı ismi ile, tekrar hazırlanmıştır.

⁸⁷ "Temel Amaç: İstanbul'un evrensel kültürel, doğal özdeğerlerinin ve tarihi kimliğinin korunarak ülke ve bölge kalkınması ile uyumlu büyüme ve gelişmesi sağlanırken, küresel ekonomik gelişme süreci ve metropoller kademelenmesi içinde yerini almasıdır."

Bu amaca ulaşmak üzere üç adet alt amaç saptanmıştır; "1. Alt amaç, çağı yakalamak için İstanbul'un bilim, kültür ve sanat boyutlarını da vurgulayarak bir dünya kenti haline gelmesidir. 2. Alt amaç, İstanbul'un tarihi, kültürel, doğal kaynaklarının ve kimliğinin korunarak yaşam kalitesinin yükseltilmesidir. 3. Alt amaç, metropolen yapının ve ekonominin etkinliğinin artırılmasıdır.."

⁸⁸ Plan yapımı aşamasında D.P.T.'dan, "İstanbul'a yeni sanayi alanı açılmayacağı ve Kırkkale gibi küçük kentlerde nüfusu çekebilecek planlar geliştirileceği" dışında bu yönde veri alınamadığından ve planın içeriği, uygulama programı, finans kaynağı gibi ayrıntı verilemediğinden, henüz rasyonel bir planın geliştirilemediği görülmüş, plancı nüfusun aynı şekilde artacağı varsayımı ile hareket etmiştir.

İstanbul'un sorunları başta hızlı nüfus artışından kaynaklandığına göre, nüfus artış oranının düşürülmesi, İstanbul'a göçün hızının yavaşlatılmasına ilişkin önlemler alınmadığı sürece, sadece İstanbul'un planlanması ile, İstanbul'un tarihi ve doğal değerlerinin korunması olanaksızdır.

Kaldı ki, 1994 onanlı planda, stratejiler İstanbul Metropol Alanına göre belirlenmesine rağmen, onama sınırı, 3030 sayılı Yasa ile belirlenen “Belediye Sınırı”dır. Belediye sınırları dışında sorumlu olan Bayındırlık ve İskan Bakanlığı (Bayındırlık İskan Müdürlüğü) bu alanlardaki planı onaylamadığından, öneriler uygulama dışı kalmıştır.

3030 sayılı Yasaya dahil olmayan ancak Büyükşehir Belediye sınırları içinde adeta yama gibi kalan “belde belediyeleri”, B.Ş.B.Başkanlığının tüm yetkilerinin dışında bağımsız hareket etmektedirler. BŞBB, İstanbul İli içindeki belediyelerin 0.40'ında, 3030 sınırı içindeki belediyelerin ise 0.63'ünde yetkilidir (Çizelge 3.7).

B.Ş.B.Başkanlığının yetkisi bulunmayan alanlarda yapılan uygulamalar ise Büyükşehir Nazım Planının, başta nüfus ve yerleşimle ilgili amaç ve hedeflerine tezat oluşturmaktadır.

Metropolitende; alan bütünlüğü, planlama bütünlüğü, hizmetler bütünlüğü açısından durum değerlendirildiğinde, idari sınırlara göre ortaya çıkan yetki sınırları, çok merkezli karmaşık bir yapıyı ortaya çıkarmaktadır.

Kurumsal ilişkiler

Kurum içinde ve kurumlararası ilişkilerde, planın hazırlanması ve onanması aşamasında farklı düşünceler ortaya çıkmıştır.⁸⁹

Kurum içinde atanmış ve seçilmiş kişiler arasında bilgi akışı yeterli değildir. Seçilmiş kişilerin bazı talepleri, planın hedefleri ile bağdaşmamaktadır.⁹⁰

Plan hazırlık aşamasında ve Danışma Kurullarında İlçe Belediye Başkanlıklarına yer verilmemiştir.

Oysa sorunlar, yerel istek ve gereksinimler, gelişme eğilimleri, sorunları birebir yaşayan İlçe Belediyeleri ve Sivil Toplum Örgütlerince daha gerçekçi saptanabilmektedir. Sorunun çözümü de ancak sorunun doğru saptanabilmesine bağlıdır.

⁸⁹ Örneğin Merkezi İdare üçüncü köprü yapılmasını gündeme getirirken, B.Ş.B.B., planın amaç ve hedefleri ile çeliştiğinden, bu öneriyi benimsememektedir.

⁹⁰ Su havzalarında toplumsal gereksinimler teknik planlama ekibince dikkate alınmış, ancak plan onama aşamasında Belediye Meclisince, su toplama havzalarında ve tarımsal karakteri korunacak alanlarda 0.40, orman alanlarında 0.30 oranında yapılanma koşulu artırılmıştır.

Çizelge 3.7 İstanbul İlindeki Belediye Başkanlıkları (1999 yılı)

BELEDİYE BAŞKANLIKLARI	
3030 SINIRI İÇİNDE	
İstanbul. BŞBB	
İlçe Belediye Başkanlığı	İlçedeki Belde Belediye Başkanlığı
Kadıköy	
Beykoz	
Üsküdar	
Maltepe	
Sultanbeyli*	
Tuzla	Orhanlı,* Akfırat*
Pendik	
Kartal	Samandra*
Ümraniye	Sarıgazi,* Alemdağ,* Çekme,* Sultançiftliği,* Yenidoğan*
Adalar	
Avcılar	
Bağcılar	
Bahçelievler	
Bakırköy	
Bayrampaşa	
Beşiktaş	
Beyoğlu	
Eminönü	
Esenler	
Eyüp	Göktürk*
Fatih	
Gaziosmanpaşa	Arnavutköy,* Boğazköy,* Bolluca,* Haraççı,* Taşoluk*
Güngören	
Kağıthane	
Küçükçekmece	
Sarıyer	Bahçeköy*
Zeytinburnu	
3030 SINIRI DIŞINDA	
İlçe Belediye Başkanlığı	İlçedeki Belde Belediye Başkanlığı
Şile	Ağva
Büyükçekmece	Esenyurt, Gürpınar, Kavaklı, Kıracı, Kumburgaz, Mimar Sinan, Tepecik, Yakuplu
Çatalca	Binkılıç, Durusu, Hadımköy, Çiftlikköy, Karacaköy
Silivri	Büyükçavuşlu, Celaliye(Kamiloba), Çanta, Değirmenköy, Gümüşyaka, Ortaköy, Selimpaşa

*3030 sınırı içinde ancak BŞBB yetkisi dışında tutulan belediyelerdir.

İstanbul İli içindeki toplam belediye sayısı	68
3030 sınırı içindeki toplam belediye sayısı	43
BŞBB yetkisindeki toplam belediye sayısı (BŞBB dahil)	27
BŞBB yetkisi dışındaki toplam belediye sayısı	41

Planın önerdiği kullanımlara göre artacak nüfusa yerleşim alanı ayrılmamıştır.⁹¹ Bu durumda gelişme baskısının İstanbul'un kuzeyine yani orman ve su havzalarına doğru olacağını tahmin etmek zor değildir.

İstanbul nüfusunun Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü yetkisindeki alanlarda dengeleneceği belirtilse de bu alanlarda B.Ş.B.Başkanlığının yetkisi bulunmadığından ve plan onaylı olmadığından, nüfusun hangi araçla dengelenebileceği belirsizdir.

Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü kontrolündeki alanlarda yerel yapılanma yetersizliği, plan bulunmaması, çıkar gruplarının -düşük arazi fiyatları ve bürokratik engel bulunmadığından- cazip bölgeler olarak görmesi vb. nedenlerle yerleşme eğilimi yüksektir.⁹²

Plan kararları konusunda fizibilite ve eylem planı bulunmadığı için finans kaynağı ve para akışının nasıl sağlanacağı açık değildir. Ancak plan kararlarının uygulanabilmesi, için kaynak da önemli bir unsurdur.

Hali hazır durum analizi sağlıklı verilere dayandırılmadığından, sonuçta planda ve raporda belirtilen durum ile gelişme farklı olacak, yerleşme alanları doğal kaynaklara doğru kontrolsüz büyüyecektir.

Yasal durum

İstanbul Metropolünde Yerel İdare yetki sınırının 3030 sayılı Yasa ile sınırlandırılması, Metropoldeki gelişmenin, birbiri ile bağlantısı olmayan birçok birim tarafından farklı yönlendirilmesini gündeme getirmektedir.

⁹¹ Konu ile ilgili bir saptama örnek olarak verilmiştir; Pendik ve Tuzla bölgesinde, daha önce onaylanan planlarda belirlenen sanayi alanlarının tamamının faaliyete geçmesi halinde bölgeye, sanayiye bağlı yaklaşık 800000 nüfus geleceği hesaplanmıştır. Bu durumda Kurtköy Toplu Konut Alanı (700 ha) büyüklüğünde dört toplu konut alanına gereksinim vardır. Ancak 1994 planında bu nüfusun yerleşebileceği alan bulunmamaktadır. Plan raporunda yeni bir konut alanı önerildiği belirtilmişse de halihazır durumda öneri alanın yarısından çoğu gecekondularla işgal edilmiştir. Kalan kısmı 100000 kişiye yerleşim olanağı tanımaktadır. Yaklaşık bir hesapla 700000 kişinin nerede barınacağı belirsizdir.

⁹² Ömerli Havzasının yaklaşık 0.60'ı B.Ş.B.B. sınırları dışındadır ve bu alanlarda yasal olmayan parselasyon çalışmaları hızla devam etmektedir.

BŞBB, Belde Belediyeleri, Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü, İSKİ, Orman, Kültür, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlıkları gibi birçok kurum, aynı sınırlar içinde, bir diğerinin uygulaması ile çelişen çalışmalar yapabilmektedir.

Kurumlararası yeterli eşgüdüm sağlanmadığı için, BŞBB tarafından hazırlanan planın Metropol bütününde amaçlara ulaşmayı sağlayacak araç niteliğinde olduğunu söyleyebilmek güçtür.

0.40'ı Nazım Plan sınırı içinde, 0.60'ı dışında olan Ömerli Havzası, sözü edilen uygulama karmaşasından en fazla etkilenen alanlardandır.

Merkezi İdarece yapılan yerel düzenlemelere göre bazı köyler belde belediyesine dönüştürülmüş ve böylelikle BŞBB yetki sınırlarının dışına çıkarılmıştır.⁹³

Havza alanlarında kalan Sultanbeyli vb. yerleşmeler, plana işlenmemiştir. Bu alanların, BŞBB yetki sınırı dışında ve korunması gerekli içme su havzasında kaldığı için plana işlenmediği belirtilmiştir. Ancak örneğin Ömerli Barajı gibi İstanbul suyunun üçte birini karşılayan havzada kalan yerleşmeleri -yetki alanı dışında da olsa, yetki alanı içini ilgilendirdiğinden- görmezlikten gelmek mümkün değildir.⁹⁴ Ömerli Havzasındaki beldelerin, Büyükşehir Nazım Planı ve havza ekosisteminin unsurları ile tezat oluşturan planları ve uygulamaları vardır.

Belirtilmeye çalışılan nedenlerle 1994 Büyükşehir Nazım Planı uygulanabilirlik düzeyinin yüksek olduğunu, Metropol bütününde doğal kaynakların kirlenmesi ve tükenmesine yolaçan sorunlara çözüm getireceğini söyleyebilmek zordur.

⁹³ Bu türlü uygulamalar da plan hedeflerinin sapmasına neden olmaktadır.

3194 ve 3030 sayılı Yasalar çerçevesinde plan onama yetkisi bulunan Belediye Meclisi, plan onama aşamasında, hiçbir bilimsel araştırma ve önleme dayanmadan, daha önce belirtildiği gibi doğal kaynakların bulunduğu alanlarda yapılaşma oranını artırmıştır.⁹³ Bu karar, İstanbul'un kuzeye doğru yapılanmasını hızlandırarak yaşamsal önemi olan doğal kaynakların kirlenmesine ve tükenmesine yolaçacaktır.

⁹⁴ Sorun, bu yerleşmeleri plana işlememekle çözülmüş olmayacaktır. Bu gibi alanlarda uygulamanın alt ölçekli planlarda alınacak önlemlerle yapılacağı plan notuna bağlanmıştır. İstanbul'un önemli doğal kaynakları olan su havzaları ve orman alanlarını ilgilendiren illegal yerleşmelerin durumu Büyükşehir Nazım Planında çözümsüz kalırken, alt ölçekli planlarda sorunun, hangi yönlendirme ışığında çözülebileceği belirsizdir. Bu alanlardaki sorunun, alt ölçekli planlarda alınacak önlemlerle çözülemeyeceği açıktır.

*İstanbul Metropolen Alan Alt Bölge Nazım Planı*⁹⁵

1994 planı uygulanmadan, yeniden yapılan 1995 onanlı planın genel ilkelerinin, 1994 planından alındığı söylenilebilir. Havzaların, metropolen alandan kaynaklanan nüfus baskısından korunmak üzere, 1995 planının 1994 planına göre, olumlu yönde, farklı bir çözümü yoktur.⁹⁶

1994 planında Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü ile, Belediye sınırları dışındaki alanlar için ortak protokol imzalanmış, ancak 1995 planında böyle bir protokol yapılmamıştır.

1994 planında plan uygulama yeteneğini azaltan nedenler, 1995 planı için de aynen geçerli olduğu gibi, havzalar için önerilen plan notları, havza ekosistemindeki antropojen etkileri hızlandıracak niteliktedir. Şöyle ki;

Belde belediyelerinin, -havza ekosistemine aykırı gelişen yerleşim alanlarında- planlarını yapmasına dolaylı olarak olanak tanınmıştır.⁹⁷ Bununla birlikte belde belediyelerinin planlanmasında İSKİ Yönetmeliğinin etkin rolü dikkat çekmektedir.⁹⁸

⁹⁵ Adı geçen planla ilgili, İstanbul İdare Mahkemesi 18 2 1999 günle yürütmeyi durdurma kararı vermiştir. BŞBB imar yetkilerinin, metropolen ölçekte sorun ortaya çıkaran plan ölçekleriyle kullanılamayacağı da karara bağlanmıştır. Bu durumda alt ölçekte plan çalışmalarının 1980 onaylı 1/50000 ölçekli plana göre yapılıp yapılamayacağı ise açıklık kazanmamıştır.

⁹⁶ Aksine havzalardaki plansız büyüyen yerleşmelerin, planla yasallık kazanması sağlanmıştır. Yine Doğu ve Batı Yakasında nüfusun dengelenebileceği çekim merkezlerinden bahsedilmekte, fakat doğudakinin Gebze’de (yani yetki alanı dışında) olduğu belirtilmektedir. Doğuda önerilen sanayi ve hizmet sektörüne bağlı oluşacak nüfusun, hangi yetki ve araçla Gebze’de dengeleneceğine açıklık getirilmemiştir.

⁹⁷ Plan raporunun 4.6. Maddesinde; “...İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nin sınırları içinde, ilçe belediyeleri dışında kalan belde belediyelerine ait imar planlarının da İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nce yapılan ve onaylanan her ölçekteki Nazım İmar Planı esaslarına uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir” şeklinde açıklama yapılarak, belde belediyelerinin de BŞBB yetki alanı içinde olduğu vurgulanmıştır. Ancak plan paftalarında, Ömerli Havzasında kalan Sultanbeyli İlçesi ve Belde Belediyeleri ayrı bir sınır içine alınmış ve bu alanlar için herhangi bir plan kararı üretilmemiştir. Bu durum, dolaylı olarak, sınır içindeki belediyelerin, yasal boşluktan yararlanarak, 1/50000 Nazım Plana bağlı kalmaksızın, kendi uygulamalarını yapabilmelerine olanak sağlamak anlamını taşımaktadır.

⁹⁸ Plan Uygulama Hükümlerinin I.H.2. maddesinde; “İçme suyu havzalarında imar mevzuatına aykırı olarak oluşmuş ve sıhhileştirilecek alanlar 1/50000 ölçekli Nazım Plan kararları ve ilkelerine uygun olarak ve İ.S.K.İ. yönetmeliği çerçevesinde öncelikli olarak planlanacak ve uygulama yapılacaktır. ...” ve I.H.3. maddesinde; “İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları su toplama havzaları içindeki Sultanbeyli ilçe belediyesi ve belde belediyelerinin nazım ve uygulama imar planları; 1/50000 ölçekli nazım planda belirtilen nüfus projeksiyonu ile kaynak kullanımı ve İ.S.K.İ. yönetmeliği şartlarıyla gelecek nüfus tahdidi ve buna bağlı sosyal donatı standartları içinde alt ölçekli nazım planlarda değerlendirilecektir. ...” denilmektedir. Nazım Plan, havzada imar mevzuatına aykırı oluşmuş bu alanları sınır içine almış ve bu alanlarla ilgili herhangi bir plan kararı üretmemiştir. Diğer taraftan, alt ölçekli planlar hangi ilke ve karara göre yapılacağı belirsizdir.

Beldelerin İSKİ yönetmelik şartlarına göre planması halinde, -İstanbul projeksiyon nüfusunu aşan- yedi milyon nüfusa yerleşim olanağı tanınmaktadır. Dolayısı ile İstanbul nüfusuna yakın bir nüfus daha İstanbul'a eklenecektir.

Plan onama aşamasında yürürlükte olan İSKİ yönetmeliğine göre yapılanma yasağı bulunan kısa mesafeli koruma alanları da yapılaşmaya açılmıştır.

Nazım Plan, uygulama kararını yönetmeliğe bırakarak uygulamaya sınırsız esneklik sağlamaktadır. Kaçak yapılarla büyüyen havzadaki yerleşmeler, böylelikle “imar affı” niteliğindeki plan kararı ile yasallık kazanmaktadır.

1995 Nazım Planı bu yönüyle, bir taraftan kentin doğu-batı yönündeki lineer formunu destekler nitelikte kararlardan bahsederken,⁹⁹ diğer taraftan kuzeye gelişmeyi sağlayan kararlara kendi içinde çelişmektedir. Ayrıca nüfusun dengeleneceği belirtilen doğu yakasındaki Gebze, yetki sınırları dışındadır.

Yukarda, -sadece havzaları ilgilendiren yönü- kısaca belirtilmeye çalışılan nedenlerle 1995 onanlı İstanbul Metropolitan Alan Alt Bölge Nazım Planının, gelişmeyi yönlendiremeyeceği, havza ekosisteminin bozulmasını önleyemeyeceği, aksine bozulmayı hızlandıracağı ve sorunların çözümünde araç olamayacağı açıkça görülmektedir.

3.2.1.2 Yasalar

Havza ekosistemine olumsuz girdi oluşturan bozguncu faktörler insan etkisi ile oluştuğuna göre, çevresel, sosyal, kültürel, ekonomik alandaki tüm yasaların havza sistemini doğrudan ya da dolaylı etkilediği söylenilebilir. Bu yönüyle yasalar, ayrı bir çalışma konusu olabilir. Bu çalışmada, havza ekosistemini doğrudan etkileyen yasalar ele alınmış, yasalar dışında, aynı oranda etkili olan bazı yönetmelikler de irdelenmiştir.

Orman, su havzaları ile bütünleşmiş bir olgu olduğundan, ormanı ilgilendiren yasalar, havza için de büyük önem taşımaktadır.

⁹⁹ Plan Raporu-I.B.2.1.2. Kanat Çekim Merkezleri-s.377

3.2.1.2.1 Ormana ilişkin yasalar

Hava-su-topraktan oluşan üç ana doğal varlığın sürdürülmesi ve dengelenmesinde en önemli işleve sahip ormanlar, başta Orman Yasasında yapılan değişiklikler¹⁰⁰ nedeni ile hızla tükenmekte ve niteliğini yitirmektedir. Yasa değişiklikleri, orman alanının daraltılmasına olanak sağlayan hükümleri ile, su havzası ekosisteminin bozulmasını hızlandıran önemli etkenler arasındadır. (Harita 3.6, 3.7, 3.9) Orman Yasası dışında Orman Köylülerinin Kalkınmalarının Desteklenmesi hk. Kanun¹⁰¹ ile de ormanların yerleşim alanına dönüştürülmesine ortam hazırlanmıştır.¹⁰²

Turizmi Teşvik Yasası,¹⁰³ orman alanlarının daraltılmasında iki yönlü etkindir.¹⁰⁴

Milli Parklar Yasası¹⁰⁵ da benzer nedenlerle ormanların tahribine neden olmaktadır.

Turizm ve kamu yararı amacı ile ormanlardan yararlanılması doğaldır. Ancak yukarıda değinilen Turizmi Teşvik ve Milli Parklar yasa uygulamaları, orman ekosistemine olumsuz girdi oluşturmaktadır.¹⁰⁶

¹⁰⁰ 6831 sayılı Orman Yasasının bazı maddeleri; **09.12.1959 yılında** 7395 sayılı yasa ile (m.35), **20.06.1973 yılında** 1744 sayılı yasa ile (m.2,7,8,9,10,11, 12,19,34,geçici 1), **05.06 1975 yılında** 1906 sayılı yasa ile (m.34, ek 3), **14.04.1982 yılında** 2655 sayılı yasa ile (m.34), **23.09.1983 yılında** 2896 sayılı yasa ile (m.1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 57, 59, 60, 64, 66, 71, 79, 84, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, ek 1, ek 2, ek 3, geçici 1, geçici 2, geçici 6), **05.06.1986 yılında** 3302 sayılı yasa ile (m.2, 7, 8, 9, 10, 11, 57,62, geçici 2), **22.05.1987 yılında** 3373 sayılı yasa ile(m.1, 6, 7, 11, 17, 31, 32, 34, 52, 64, 71, 116), **03.11.1988 yılında** 3493 sayılı yasa ile (m.14, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 107, 110, 111) **değiştirilmiştir.**

¹⁰¹ 1982 Anayasası 170. maddesi'ne dayanan 2924 sayılı Orman Köylülerinin Kalkınmalarının Desteklenmesi hk. Kanun, 17.10.1983 günle yürürlüğe girmiştir.

¹⁰² 1961 anayasası m.131'de "ormanların içinde veya hemen yakınında oturan halkın kalkındırılması ve orman koruma bakımından gerekirse başka yere yerleştirilmesi kanunla düzenlenir" şeklinde yer almışken, daha önce bahsi geçen, 17.4.1970 tarihli 1255 s.y. ile 1961 anayasasının 131. maddesine "bilim ve fen bakımından orman niteliğini tamamen kaybetme" kavramı ilave edilmiştir. 2924 s.y., 1995'de yürürlüğe giren 4127 s.y. ile değiştiren yasaya göre de orman niteliğini kaybettiği için orman dışına çıkarılacak olan alanların, orman köy nüfusuna kayıtlı ve en az beş yıl süre ile o yerde ikamet etmiş bulunan hak sahiplerine verileceği hükme bağlanmıştır. Yasanın 11 ve 12. maddelerine dayanılarak çıkarılan Orman Köylülerinin Kalkınmalarının Desteklenmesi hk. Yönetmelik de 31.7.1997'de yürürlük kazanmıştır. Böylelikle, orman köylülerini kalkındırma gerekçesi ile, orman sınırı dışına çıkarılacak alanların özel mülkiyete geçmesi kolaylaştırılmıştır.

¹⁰³ 12.3.1982 günle yürürlüğe giren 2634 sayılı Turizmi Teşvik Yasasının 8. maddesine göre, Turizm Bakanlığına, devlet ormanlarını turistik tesis kuracak yerli ve yabancı kişilere, sonradan 99 yıla uzatılabilecek şekilde, 49 yıllığına kiralama ve tahsis yetkisi verilmiştir.

¹⁰⁴ Birincisi, devlet ormanlarının ormancılık dışı amaçlara tahsis edilmesi (Çağlar, 1998), ikincisi, Orman Bakanlığı sorumluluğundaki bir alanda Turizm Bakanlığının da yetkili kılınarak yetki karmaşasına neden olması.

¹⁰⁵ 9.8.1983'de yürürlük kazanan Milli Parklar Yasasının 8. maddesinde de "Turizm bölge, alan ve merkezleri dışında kalan milli parklar ve tabiat parklarında kamu yararı olmak şartıyla ve plan dahilinde, turistik amaçlı bina ve tesisler yapmak üzere gerçek ve özel hukuk tüzel kişileri lehine.." 49 yıllığına intifa hakkı tesis etmeye Orman Bakanlığı yetkili kılınmış, 49 yıl sonunda Turim Bakanlığınca işletmenin başarılı olduğu belgelenirse, sürenin 99 yıla uzatılabileceği belirtilmiştir.

Yasadaki “kamu yararı”, orman ekosisteminin bölgeye sağlayacağı uzun dönemli yararları şeklinde algılanmamış, yatırımcıya geniş çapta ormanlar tahsis edilmiştir. Bu nedenle sel gibi doğa olaylarının oluşması doğaldır. Keza, Ege ve Akdeniz bölgesinde son yıllarda görülen sel felaketlerinin artmasında, orman alanlarının turizme tahsis edilerek bitki örtüsünün yok edilmesinin katkısı büyüktür.

Ömerli Baraj Havzasında, Turizmi Teşvik ve Milli Parklar Yasası kapsamına giren alan bulunmamaktadır. Ancak, herhangi bir içme suyu havzasında adı geçen yasalar kapsamında alan bulunabileceğinden, yasa uygulama sonuçlarının görülebilmesi amacıyla, bu yasalara kısaca değinilmiştir.

Otonom kararlar

Otonom kararlara bağlı maden arama, otoyol ve enerji taşıma hattı vb. yapım çalışmaları da ormanların önemli ölçüde tahribine yolaçmaktadır.¹⁰⁷

TEM otoyolunun 10 km’si Ömerli havzasından geçmektedir. Rezervuara atmosferle, 2300 ha’lık bir alandan 1.3 kg/gün fosfor, 16 kg/gün azotun taşınması olasıdır (Tanık vd., 1997). Hafta içi pik saatlerde, Fatih Sultan Mehmet Köprüsünden yaklaşık 6500 araç geçtiği saptanmıştır (İncecik vd., 1993). Bu durumda TEM otoyolunun, Ömerli havzasını sürekli kirleten bir kaynak olduğu görülmektedir (Çizelge 3.8).

Maden alanlarında, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından verilen “Maden Arama Ruhsatı”na göre Orman Bakanlığı ağaç kesim izni vermektedir.

Her ikisi de doğal kaynak olan maden ve ormanın, bilimsel çalışma ile kamuya yararları saptanmadan, kısa dönemde kişisel rant sağlamaya yönelik maden arama çalışmaları, geniş orman alanlarının yokolmasına neden olmaktadır.¹⁰⁸

edebileceği, verimliliği, ıslah, koruma, genişletme vb.) bilinmemektedir. Ormanların özellikleri bilinmediğinden, tahsislerin, orman ekosistemini hangi ölçüde etkileyeceği, başka bir anlatımla, tahsisin orman ekosistemi üzerine yapacağı baskı derecesi ve orman ekosisteminin bu baskıya dayanacak kapasitede olup olmadığı belirsizdir.

¹⁰⁷ Kilometrelerce uzunluktaki otoyol ve enerji taşıma hattı boyunca kesilen ağaçlar ormanın işlevinin azalmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan otoyollardaki araçların egsozt, karbüratör, benzin deposu, fren balataları, lastikler vb.den kaynaklanan karbonmonoksit, azot oksit, partiküler maddeler (is.toz) ve hidrokarbonların çoğu kanserojenik maddelerdir.

Çizelge 3.8 Ömerli Havzasındaki TEM Otoyolundan gelen aylık toplam araç emisyonları (Alp vd., 1993)

EMİSYON DEĞERLERİ KG/GÜN										
	BENZİNLİ ARAÇLAR					DİZEL ARAÇLAR				
AYLAR	CO	HC	NO _x	SO _x	PB	CO	HC	NO _x	SO _x	PB
Kasım	5350	600	995	17	10.0	240	160	850	145	97
Aralık	5270	590	980	16	9.8	215	142	760	129	86
Ocak	4940	550	920	15	9.2	175	115	610	104	69
Şubat	3945	440	735	12	7.4	200	133	705	120	80
Mart	4720	530	880	15	8.8	265	177	945	161	107
Nisan	4625	515	860	14	8.6	220	147	785	134	89
Mayıs	5240	585	975	16	9.8	290	192	1020	174	116
Haziran	5195	580	970	16	9.7	295	196	1045	179	119
Temmuz	6440	720	1200	19	12.0	330	220	1170	200	133

3.2.1.2.2 Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği¹⁰⁹

Koruma kuşakları ve kuşaklara göre getirilen önlemler belirtilmiştir. Planı bulunmayan alanlarda belirli düzeyde koruma sağlamaya yönelik koruma kuşaklarının, planlara aynı ölçülerle aktarılması mevkiye göre havza özelliklerinin dikkate alınmamasına neden olabilir.

Yönetmelikte "...planlama aşamasında arazi kullanım kararlarının belirlenmesinde mevki özelliklerinin belirleyici olması"na ilişkin düzenleme yapılması su verimini olumlu etkileyecektir. Yönetmelik farklı kurumlara yetki vermektedir. Şöyle ki;

- Yeraltı sularının kullanılması ve korunmasında DSİ,

¹⁰⁸ Maden arama ruhsatı ile Bartın-Kurucaşile'de 20000 ağaç, Çanakkale-Yenice'de 65000 M2 alanda sayısız ağaç (Ekinci, 1997) ve Dünya Bankasının, "Genetik Çeşitliliğin Yerinde Korunması Projesi" kapsamında kalan, Çanakkale-Kazdağı Milli Parkı içinde yer alan ağaçlar (Boran, 1998), Orman Bakanlığı Kadastro Dairesinin izni ile kıyıya uğramış birkaç örneği oluşturmaktadır.

¹⁰⁹ Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 11 Ağustos 1983 tarihinde çıkarılan 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince hazırlanarak 4 Eylül 1988 gün 19919 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Ülke genelinde geçerliliği olduğundan ilgili diğer yönetmeliklerin Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine uyma zorunluluğu bulunmaktadır.

- Bir çevre yönetim planının birden fazla mülki idareyi içine alan havza kapsamında oluşturulması gereği duyulduğu takdirde ilgili valilik ve DSİ,
- Atık suların sulamada kullanılıp kullanılmayacağı konusunda DSİ, İller Bankası, Tarım Bakanlığı yetkilidir.
- Alıcı su ortamlarına ilişkin deşarj izni ise Büyükşehir sınırları içinde belediye, sınır dışında ise en büyük mülki amire verilmiştir.

Yerüstü ve yeraltı sularının farklı kurumlar tarafından denetlenerek korunması uygulamada karmaşa yaratmaktadır.

Yönetmelikte koruma kuşaklarındaki uygulamalara ilişkin açıklamalarda farklı yorumlar ortaya çıkabilir.

Örneğin ; Kısa mesafeli koruma kuşağında "Sıvı ve katı yakıt depolarına ve mezarlık kurulmasına" izin verilemeyeceği belirtilirken orta ve uzun mesafede aynı konuda kısıtlılık getirilmemektedir. Orta mesafeli koruma kuşağında "Hiçbir şekilde maden ocağı açılmasına ve işletilmesine izin verilmez" denilmekte uzun mesafede bu konuda açıklama bulunmamaktadır. İlgili hüküm, uygulamada "uzun mesafede maden ocağı açılması ve işletilmesine izin verilebileceği" şeklinde yorumlanabilir. Yine orta mesafeli koruma kuşağında inşaat alanı parsel alanının %55'ini bulan depo vb. kullanımlara izin verilebileceği belirtilmektedir. Bilindiği gibi sert zeminin minimum, bitki örtüsü ile kaplı alanın maksimum düzeyde tutulması su verimi artırılmasının koşullarından bazılarıdır.

Uzun mesafeli koruma kuşağında da belirli koşullarla iskan ve kirleticiliği olmayan sanayi alanlarına izin verilebileceği anlaşılabilmektedir. Bunun yanısıra Çevre Bakanlığının uygun görüşü ile kontrollü çöp depolama ve imha alanlarının kurulmasına da izin verilebilmektedir. Kurumlararası yetki karmaşası vb. nedenlere dayalı kontrol güçlüğü, yukarda belirtilen kullanımların su kaynağını olumsuz etkilemesi sonucunu ortaya çıkarabilir. Bu nedenle su kaynakları koruma havzalarında yeni yerleşim ve gelişmelere izin verilmemesi, mevcut yerleşimlerin dondurularak ıslahı, tasfiyesi, su veriminin artırılması için kabul edilen ilkeler arasında yer almalıdır.

Ülke düzeyinde geçerliliği bulunması nedeni ile daha sonraki yönetmeliklerin ana ilkeleri itibarıyla Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine uyumlu olmalıdır. Ancak İSKİ Yönetmeliğinin

kısa mesafeli alanda yapılaşma önermesi, orta ve uzun mesafeli alanlardaki; fonksiyon ve yapılaşma yoğunluğuna ilişkin hükümleri, arazi kullanım kararlarının plan ve yönetmelik dışında yönetim kurulu ve yönergelere bırakılması vb. gibi birçok konuda Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ile çeliştiği ve havzadaki kirlenmeyi hızlandırıcı rol oynayacağı söylenilebilir.

3.2.1.2.3 İSKİ Yönetmeliği¹¹⁰

Eski yönetmeliğe göre İstanbul İçme Su havzalarında 2.8 milyon nüfus öngörülmekte iken, yeni yönetmelikte öngörülen nüfusun yedi milyona yaklaştığı belirlenmiştir.¹¹¹

Önceki bölümde belirtildiği gibi İstanbul 1/50000 ölçekli 1995 onanlı Nazım Planda havzalar için arazi kullanım kararı getirilmemiş, uygulamanın yönetmeliğe göre yapılacağı belirtilmiştir.

Yönetmelik incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir;

- Yerleşik alan, “sınırları Ek 1’deki haritalarda belirlenen alandır” şeklinde tanımlanmıştır. Yönetmelik ekindeki haritalar incelendiğinde, Ömerli Baraj Havzasında, sınırların çok geniş tutulduğu, halihazırda yerleşim bulunmayan alanların, tarımsal karakterli alanların dahi yerleşik alan sınırına alındığı görülmüştür.¹¹²

Tarım alanlarının tarım dışı amaçla kullanılması da yönetmelik ile Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün iznine tabi tutulmuştur.¹¹³ Aynı yönetmelikte tarım dışı maksatla kullanılamayacağı belirtilen 2. sınıf arazilerin de adı geçen sınırlar içinde bulunduğu gözlenmektedir (Harita 3.5). Daha önce belirtildiği gibi köy yerleşik alan sınırları, köy

¹¹⁰ 20.11.1981 gün 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Yetkileri Hakkında Kanunun 2.c, 6.1 ve 20. maddelerine dayanılarak hazırlanan İSKİ Yönetmeliği, 26 12 1995 günlü Son Saat Gazetesinde yayımlanarak yürürlüğe girdi. Resmi gazetenin 13 3 1984 gün 18340 sayısıyla yürürlük kazanan eski yönetmelik de yürürlükten kaldırıldı. 26 12 1995 günlü yönetmelik, 1/50000 ölçekli planın onanmasının ardından yürürlüğe girmesi ve planla bağlantısı nedeni ile irdelenmiştir. Halen yürürlükte olan yönetmelik -26 12 1995 günlü yönetmelikte yapılan kısmi değişikliklerle - 14 8 1998 günle yürürlüğe girmiştir.

¹¹¹ Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesinde 16 2 1996 günle açılan, “yönetmeliğin bazı maddelerinin iptali ve öncelikle yürütmenin durdurulmasına ilişkin dava”nın bilirkişi raporu-s.42

¹¹² Her ne kadar kesin sınır ve koordinatların yönergede belirleneceği belirtilmişse de, mevcut yasa ve uygulamalardan destek alan kaçak yapılaşmanın hızla devam etmekte olduğu ve kesin sınırların belirleneceği tarih belli olmadığından mevcut yerleşmelerin orman ve su kaynaklarına doğru genişleyeceği bir gerçektir. Bu durumda, mevcut yerleşimin havza ekosistemine getirdiği olumsuz etkiler, yasal yollarla artırılmaktadır.

¹¹³ Resmi Gazete’nin 26 8 1998 gün, 23445 Sayısı ile yürürlüğe giren “Tarım Alanlarının Tarım Dışı Gaye ile Kullanılmasına Dair Yönetmelik”in 4. maddesi.

kurulması ya da plan onamasını takiben belirlenmiş olsa idi, yerleşik alan ile ilgili sınır genişlemesi gündeme getirilemeyecekti.

- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde izin verilmemiş olan, üniversiteler dahil eğitim alanları, sosyal tesisler, oto lastik tamir atölyeleri, LPG (likitleştirilmiş petrol gazı satış yerleri), depolar vb. kullanımların, İSKİ Yönetim Kurulu izni ile yer alabileceği belirtilmiştir.
- Yukardaki kullanımların, su kirliliğini artırıcı etkisi bir yana, ancak planla belirlenebilecek arazi kullanım kararları, yönetmeliğe, yönergeye ve hatta yönetim kurulu kararına bırakılarak, kamu yararını gözdardı eden kişisel yararlaraya yönelik uygulamaya ortam hazırlanmıştır.
- Yönetmelik, su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunmasına yönelik değil, imar yönetmeliği niteliğinde, parsellerin yapı ve ifraz kararlarına ilişkin düzenlemeler getirmektedir.¹¹⁴

1995 onanlı İstanbul Nazım Planının arkasından çıkarılan İSKİ Yönetmeliği, sadece yerleşim ve nüfus artışını öngörmekle kalmamış, konut dışı ve gayrisihhi yapıların da yapılabilmesine olanak tanımıştır.¹¹⁵

Yönetmelik koşullarına göre sadece Ömerli Havzasına 731000 nüfus geleceği belirlenmiştir.¹¹⁶

İSKİ Yönetmeliği'ne "imar affı" niteliği taşıyan ve havza ekosistemi ile uyuşmayan içeriği nedeni ile "koruma yönetmeliği" denilmesi güçtür.

¹¹⁴ Daha önce de vurgulandığı gibi, bu türlü kararların, planda belirlenecek arazi kullanıma göre plan üzerinde yer alması gerekmektedir. Bu şekli ile de denilebilir ki, yönetmelik, -su kaynaklarını koruması gerekirken kirliliğin artmasına yolaçacak yapılanma, ifraz koşulları ve konut,sanayi gibi arazi kullanım kararlarından dolayı- hem teknik hem de yasal yönden usule uygun değildir.

¹¹⁵ Bayındırlık İskan Bakanlığınca İSKİ Yönetmeliğine dayanarak hazırlanan ve 14 3 1997'de onaylanan plan tadili ile Sazlıdere Baraj Havzasında, bir kısmı orman içinde altı milyon m2 alanda yapılanma hakkının 6.4 kat artırılması (Tokmanoğlu, 1997), uygulamanın hangi boyutlara varabileceğinin çarpıcı bir örneğidir.

¹¹⁶ Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesince 16.2.1996 günle açılan, "yönetmeliğin bazı maddelerinin iptali ve öncelikle yürütmenin durdurulmasına ilişkin dava"nın bilirkişi raporu-s.42

3.2.1.2.4 İmar Affı Yasası¹¹⁷

Yasa “imar ve gecekondu mevzuatına aykırı olarak inşa edilmiş ve inşa halindeki bütün yapılar hakkında uygulanacak işlemleri düzenlemek...” amacı ile hazırlanmıştır.¹¹⁸ Af Yasası, havzalardaki yasal mevzuata uymayan yapıları da yasallaştırması açısından büyük önem taşımaktadır.

Yasanın 14.e maddesinde; içme suyu elde edilecek su kaynaklarında, mutlak ve kısa mesafeli koruma alanı içinde bulunan yapıların af yasası hükümlerinden yararlandırılmayacağı belirtilmektedir. Buradan, uzun ve orta mesafeli kuşaklarda kalan kaçak yapıların yasadan yararlanabileceği anlaşılmaktadır.

Ömerli havzasındaki yerleşmelerin, orta ve uzun mesafeli alanlarda kalanlarına (Harita 3.9) af yasası ile yasal statü kazanma yolu da açık demektir. Oysa daha önce de belirtildiği gibi su havzasının uzun kısa mutlak gibi koruma kuşaklarına ayrılması doğru değildir. Çünkü uzak mesafedeki su ve kirlilik de belirli bir süre sonra göle ve derelere ulaşmaktadır.¹¹⁹

Havzanın vazgeçilemez bitki örtüsü ormanlar, görüldüğü gibi imar affı yasası ile de tüketilmeye mahkum edilmiş ve dolayısı ile Ömerli havzası içindeki ormanların yerini alan yerleşmeler de orman yasası, imar affı yasası, İSKİ yönetmeliği vb. ile devlet güvencesi altına alınmıştır. Dolayısı ile, orman işlevinin azalması, yüzey akışının artması ve yerleşmelerden kaynaklanan su kalitesindeki azalmada, yasal düzenlemelerin büyük payı vardır (Harita 3.6, Harita 3.7, Harita 3.9 ve Çizelge 3.13).

¹¹⁷ 2981 sayılı İmar ve Gecekondu Mevzuatına Aykırı Yapılara Uygulanacak Bazı İşlemler ve 6785 sayılı İmar Kanununun Bir Maddesinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun, 8 3 1984 Resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girdi. Yasanın bazı maddeleri, 3290 (22 5 1986’da yürürlük kazandı) ve 3266 (18 5 1987’de yürürlük kazandı) sayılı yasalar ile değiştirilmiştir.

¹¹⁸ 2981 sayılı yasada 2 6 1981 tarihinden sonra yapılan gecekondu ve 1 10 1983 tarihinden sonra inşasına başlanan imar mevzuatına aykırı yapılar af kapsamına alınmışken, 3290 sayılı yasa ile, 10 11 1985 tarihine kadar yapılmış gecekondu ve inşaatına başlanan imar mevzuatına aykırı yapılar af kapsamına alınarak affa süreklilik sağlanmış ve kaçak yapı teşvik edilmiştir. Üstelik yapının, yasada belirtilen süreden önce ya da sonra yapıldığını belirleyecek tutarlı uygulama da yoktur. Bu nedenle 10 11 1985 yılından sonra yapılan yapılar da af ve ıslah imar planları kapsamında işlem görmektedir. (Belediye Meclisleri, yapıların 10 11 1985 yılından önce yapıp yapılmadığına bakmaksızın “ıslah imar planı” adı altında plan onaylamaktadır. Örneğin Anadolu Yakası’nda özellikle D-100 Karayolunun kuzeyindeki yerleşmelerin yoğunluğunda (Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla vb.) ıslah İmar Planlarına göre uygulama yapılmaktadır. Belediye Meclislerinin bu uygulamasında, imar planları onay prosedürünün farklı nedenlere bağlı olarak, normal süreyi çok aşması da etkindir. Ayrı bir araştırma olabilecek bu konunun detaylarına burada girilmeyecektir.)

¹¹⁹ Geçici 2.e maddesinde de “31 12 1981 tarihinden önce bilim ve fen bakımından orman niteliğini kaybetmiş yerlerden şehir, kasaba ve köy yapılarının toplu olarak bulunduğu yerleşim alanları orman sınırları dışına çıkarılmış sayılır. Bu yerler hakkında bu kanun hükümlerine göre işlem yapılır” denilerek orman yasasındaki değişikliklerle paralellik sağlanmıştır.

3.2.1.3 Yönetim

Bozguncu faktörlerin nedenleri olarak belirtilen “plan, yasa ve yönetim” gerçekte birbirinden kesin sınırlarla ayrılmayan bir bütündür. Ekosistemi olumsuz etkileyen yönleriyle incelenen plan ve yasalardan sonra bu bölümde, havza ekosisteminde etkin olan kurumlar, plan ve yasa uygulamaları ile birlikte ele alınacaktır.

Türkiye’de içme su havzalarından su elde edilmesi ve atık suların uzaklaştırılması konusundaki yönetim yapısı oldukça karmaşıktır.

Havzalardaki mevcut yönetim şeması;

- Sahiplilik (yetki sınırı),
- Yatırım yetkisi,
- Denetim yetkisi

olmak üzere üç ana başlık altında irdelenebilir. Havzada etkin kurumlar, yukardaki başlıklar ve yetki aldığı yasalarla birlikte Çizelge 3.9’da verilmiştir. Çizelge 3.9’daki kurumların yetki sınırı, aynı çizelgede belirtilmiştir.

Havzanın arazi kullanımı, işletilmesi, korunması ve yaptırım gücü açısından kurumların yetkileri de (Çizelge’deki ilgili yasalara göre), Çizelge 3.10’da belirtilmiştir.

Türkiye genelinde DSİ, İstanbul ve diğer büyük şehirlerde Su ve Kanalizasyon İdareleri, su havzalarında en önemli işleve sahip kurumlardır. Ancak Çizelge 3.9’dan da izlenebileceği gibi, birçok kurum aynı alanda yetkili olabilmektedir. Buna karşılık denetim, koruma gibi bazı konularda yetkinin hangi kurum tarafından kullanıldığı belirgin değildir.

Yönetim şemasında yer alan her bir kurumun kendi yetki alanındaki uygulaması, diğer kurumların program ve uygulamaları ile çakışabilmektedir.

Havzadaki çok başlı yönetimden kaynaklanan uygulama karmaşası, doğal olarak havza ekosisteminin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır.

Çizelge 3.9’de yer alan kurumların, su havzasındaki uygulamaları, aşağıda özetle açıklanmıştır.

Çizelge 3.9 Havzada etkinliği bulunan kurumlar (Suri, 1999)

İLGİLİ KURUM	SAHİPLİK (YETKİ SINIRI)	YATIRIM	DENETİM	YASAL DAYANAK
BŞBB	BELEDİYE SINIRI	X	GENEL(*)	3030,1580,3194, 2981-3290, 3621,167
İLÇE BELEDİYELERİ (BŞBB)	İLÇE BELEDİYE SINIRI	X	GENEL	3030,1580,3194, 2981-3290, 3621,167
BELDE BELEDİYELERİ	BELDE BELED. SINIRI	X	GENEL	1580,3194,2981-3290,3621,167
BAĞIMSIZ İLÇE BELEDİYELERİ	İLÇE BELEDİYE SINIRI	X	GENEL	1580,3194,2981-3290,3621,167
KÖYLER	KÖY SINIRI			3194
BAYINDIRLIK ve İSKAN MÜD LÜĞÜ(VİLAYET)	BELEDİYE SINIRI DIŞI			3194,2981-3290,3621,167
BAY.İSKAN BAK. (KARA-.DEMİRYOL.vb)	İLGİLİ KURUM YATIRIM AL.	X		3194
İSKİ (BŞBB)	HAVZA ALANI	X	SU KİRLİLİĞİ	2560,167
DSİ (BAY. ve İSKAN BAK.)	HAVZA ALANI	X	SU KİRLİLİĞİ	6200,167
ORMAN BAKANLIĞI	ORMAN ALANLARI	X	ORMAN	6831,2873
ENERJİ ve TABİİ KAYN. BAKANLIĞI	HAVZA ALANI	X	GENEL	3154
MADEN İŞL. GENEL MD. (EN.TAB.K.BAK)	MADEN ALANI (var ise)	X		3154,3213
TURİZM BAKANLIĞI	TURİZM ALANI (var ise)	X		2634
KÜLTÜR BAKANLIĞI	SİT ALANI		SİT ALANI	2863
ÇEVRE BAKANLIĞI	HAVZA ALANI	X	GENEL	443 s.KHK,
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI	ASKERİ BÖLGE	X	ASKERİ BÖLGE	2565
SAĞLIK BAKANLIĞI	HAVZA ALANI		SU KİRLİLİĞİ	3017
İLLER BANKASI (BAY.İSKAN.BAK.)	HAVZA ALANI	X		4759
KÖY HİZM.GEN.MD. (TARIM ve KÖY İ.BAK)	HAVZA ALANI	X		3202

(*)Genel Denetim: Yapılanma, çevre sağlığı, su kirliliği vb.

Çizelge 3.10 Kurumların, havzadaki etkinlik alanı (Suri, 1999)

İLGİLİ KURUM	ARAZİ KULLANIM				İşletme *	Koruma *	Yapı *
	Yerleşim	Tarım	Abyapı	Orman			
B.Ş.B.B.	X	-	X	-	X	X	X
İLÇE BELEDİYELERİ (BŞBB)	X	-	X	-	-	X	X
BELDE BELEDİYELERİ	X	-	X	-	-	X	X
BAĞIMSIZ İLÇE BELEDİYELERİ	X	-	X	-	X	X	X
KÖYLER	X	-	-	-	-	-	-
BAYINDIRLIK ve İSKAN MÜDÜRLÜĞÜ VİLAYET)	X	-	X	-	X	X	X
BAY.İSKAN BAK. (KARA-.DEMİRYOL.vb)	-	-	X	-	-	-	-
İSKİ (BŞBB)	-	-	X	-	X	X	X
DSİ (BAY. ve İSKAN BAK.)	-	-	X	-	X	X	-
ORMAN BAKANLIĞI	-	-	-	X	-	-	-
ENERJİ ve TABİİ KAYN. BAKANLIĞI	-	-	-	-	X	X	-
MADEN İŞL. GENEL MD. (EN.TAB.K.BAK)	-	-	-	-	-	-	-
TURİZM BAKANLIĞI	X	-	-	-	-	-	-
KÜLTÜR BAKANLIĞI	-	-	-	-	-	X	-
ÇEVRE BAKANLIĞI	-	-	-	-	X	X	-
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI	X	-	-	-	-	-	-
SAĞLIK BAKANLIĞI .	-	-	-	-	-	X	-
İLLER BANKASI (BAY.İSKAN.BAK.)	-	-	X	-	-	-	-
KÖY HİZM.GEN.MD. (TARIM ve KÖY İ.BAK)	-	X	X	-	-	-	-

*Havza bütünü dikkate alınarak, havza ürünü "su"yun devamlılığını ve kalitesini (verimliliğini) sağlamaya yönelik yetkidir.

Yerleşim

Yerleşim alanları, belediye (Büyükşehir, ilçe, belde, bağımsız ilçe), köy, Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü (turizm, sit, askeri alan varsa, Turizm Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, Genelkurmay Başkanlığı) sorumluluğundadır.

Metropolitan alan içinde kalan havzalar, yoğun yerleşim alanlarındaki hava kirliliği, gürültü, arsa ve bina fiyatlarının fazlalığı, insan yaşamını zorlaştıran birçok faktöre karşılık, tercih edilen cazibe merkezi konumundadır. Çünkü;

- Havası temizdir,
- Orman, su gibi doğal güzelliği bulunan kaynaklara yakındır,
- Kentin yoğun nüfus ve yerleşiminden uzaktır,
- Yapılaşmada bürokratik engel yoktur.

Havzayı çekici kılan bu özelliklere, yasa ve yönetim karmaşası eklendiğinde, yerleşim alanlarının hızla artması kaçınılmazdır.

Harita 3.1’de Ömerli havzasında BŞBB ve Bayındırlık ve İskan Müdürlüğünün sorumluluk alanı belirlenmiştir (Mücavir alan sınırının; batısı Büyükşehir Belediye Başkanlığı, doğusu, Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü sorumluluğundadır). Büyükşehir Belediye Başkanlığına bağlı ilçe belediyelerinin (Tuzla, Pendik, Kartal, Ümraniye) BŞBB uygulamaları doğrultusunda hareket ettiği söylenilebilir. Ancak aynı alan içinde ve Büyükşehir Belediye Başkanlığına bağlı olmayan “belde belediyeleri” (Alemdağ, Samandra, Sarıgazi, Sultançiftliği, Yenidoğan, Samandra) ve ilçe belediyesi (Sultanbeyli) için aynı durum söz konusu değildir.

Merkezi ve yerel yönetimin oy deposu olarak gördüğü BŞBB sorumluluğu dışındaki yerleşmeler, İmar Affı, İSKİ Yönetmeliği, Orman Yasası değişiklikleri vb. yasal görünümdeki uygulamalarla desteklenmiştir.

1980’li yıllardan sonra hız kazanan idari statü değişikliği de, havzadaki yerleşmelerin yasallaşma araçlarından biri olarak yerleşim alanı ve adedinin artmasında büyük rol oynamıştır.

Belde belediyesi yapılmadan önce BŞBB sorumluluğundaki ilçelere bağlı köy statüsünde bulunan yerleşmeler, “belde”¹²⁰ oluşumunun ardından 3030 sayılı yasa kapsamının dışında tutulmuşlardır. Çizelge 3.11’de Ömerli Havzasındaki yerleşmeler, yıllara göre değişen idari statüleri ile birlikte verilmiştir.

Çizelgeye göre; 1989 yılında; Ümraniye Üsküdar’dan, Pendik Kartal’dan ayrılarak ilçe, Sultanbeyli belde olmuş, 1992’de; Maltepe Kartal’dan, Tuzla Pendik’ten ayrılarak ilçe olmuştur. 1994 yılında; Sultanbeyli ilçe olurken, belde sayısı artmış, Alemdağ, Sarıgazi, Sultançiftliği, Yenidoğan ve Samandra, belde yapılmıştır.

Çizelge 3.11 Harita 3.1 ile birlikte incelendiğinde, belde belediyelerinin, havza dışındaki yoğun yerleşme alanlarına bitişik olduğu görülmektedir. Bu durum, kentsel alanlarda, plan, yasa ve yönetimle dengelenemeyen nüfusun, havzaya doğru taşması şeklinde de yorumlanabilir. Demek oluyor ki kentsel alanların, artan nüfusun gereksinimini karşılamak üzere planlanması, havza korumanın önemli adımlarından birini oluşturmaktadır. İdari statü değişikliği ile adım adım belde, ilçe yapılan alanlarda nüfusun ve su kirliliğinin de diğer alanlara göre hızlı artışı, Çizelge 3.12, Şekil 3.7’den izlenebilmektedir.¹²¹

Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü sorumluluğundaki alanda ise farklı bir durum söz konusudur. Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü bu alandaki yetkisini 3194 sayılı yasadan almaktadır. Kaçak yapılarla ilgili yaptırım -belediyelerdeki yıkım ekibi ve araç yeterliliği olmadığından- bölgenin bağlı bulunduğu kaymakamlık aracılığıyla sürdürebilmektedir.

Bu alandaki köylerde ise, 3194 sayılı yasanın 27. maddesine göre, muhtarlıkça verilen izinle ve ruhsat almadan yapı yapılabilir. Yasalar bölümünde bu durumun, orman alanlarına etkisinden bahsedilmiştir.

¹²⁰ Beldeler, 4 5 1960 tarihinde yürürlüğe giren 1580 sayılı Belediye Yasasının 7. maddesini değiştiren 7469 sayılı yasaya göre kurulmaktadır.

¹²¹ Adı geçen beldelerin 1/50000 Nazım Plandaki konumlarının belirsizliği ve uygulamanın yönetmeliğe bırakıldığı, önceki bölümde belirtilmişti. 3030 sayılı yasa yürürlük kazandığında, BŞBB sınırları içinde sadece ilçe belediyeleri olduğundan, yasada “belde belediyesi” kavramı yer almamıştır. Belde belediyeleri ve sonradan ilçe olan Sultanbeyli, 7469 sayılı yasaya göre kurulmuştur ve 3030 sayılı yasadaki boşluktan yararlanarak Büyükşehir Belediyesi sorumluluğu dışında tutulmaktadır. Bu yerleşmeler, bürokratik engel olmadan, gerek üst plan kararı ile çakışan planlarına göre, gerekse plansız yapılan yapılarla yerleşim alanlarını büyütmede, 3030 sayılı yasanın Büyükşehir Belediyesine çizdiği sınır içinde farklı uygulama yapmaktadırlar. Gerçekte adı geçen belde belediyeleri ve Sultanbeyli Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesinin 3030’a göre sınırı çizildikten sonra oluşturulmaları nedeni ile, hukuken BŞBB sorumluluk alanında olmalıdır (Mimarlar Odası, 1996b). 3030 sayılı yasa da, Büyükşehir sınırı içinde sonradan kurulan belediyelerin, Büyükşehir sorumluluğunda değerlendirilmesine açıklık getirecek şekilde yeniden düzenlenmelidir.

Eleman ve araç yetersizliğinin yanısıra kadastral bilgilerin de eski ve yetersiz olması, köylerdeki nüfus artışının, Bayındırlık İl Müdürlüğüne kontrolünü güçleştirmektedir.

Ömerli Havzasında yer alan İstanbul sınırları içindeki (ancak Mücavir alan dışındaki); Esenceli, Kocaeli sınırları içindeki; Balçık, Cumaköy, Ovacık köylerinde nüfus artışı, İstanbul ortalamalarının çok üzerindedir (Çizelge 3.12). Bunun nedenlerinden biri de, yukarda sözü edilen kontrol yetersizliğidir.

Aynı alanda uygulanan yönetmelikler çelişkili ve kurum uygulamaları farklıdır.¹²² İSKİ yönetmeliği, yapı yoğunluğu ve ifraz koşulları açısından, Ülkenin her yerinde uyulması gereken “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”ne de aykırıdır.¹²³

1995’de yürürlüğe giren İSKİ yönetmeliğinin, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmelik koşullarına uygun hazırlanmaması, aynı zamanda hukuki bir sorundur.

Yasal karmaşa ve uygulamaya son vermek amacıyla İSKİ Yönetmeliğinin iptal edilerek uygulamaya bütünlük getirecek yasal düzenleme gereklidir.

İSKİ, yerleşim alanlarının yapı izinleri konusunda doğrudan yetkili değildir. Fakat hazırladığı yönetmelik ile bir anlamda BŞBB yetkisini kullanmıştır.

BŞBB, 1995 onanlı 1/50000 ölçekli planda havzada kalan yerleşmelerde uygulamayı yönetmeliğe bırakmış, İSKİ de bu alanlarla ilgili yönetmelik hazırlayarak Belediye Meclisinin onama kararını almıştır. Bu nedenle BŞBB ve İSKİ’nin uygulamaları birbiri ile uyumludur.

¹²² Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü, planı bulunmayan alanlarda, ilgili yönetmeliğe göre min. 5000m2 ifraz, mak. 250 m2 inşaat alanı koşulunu uygulamaktadır. İSKİ yönetmeliğinde ise, ifraz 300 m2 ye kadar düşürülmekte, KAKS 0.50’ye kadar çıkarılabilmektedir.

¹²³ Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 1988’den beri geçerlidir. (Başbakanlığın, bu yönetmelik koşullarının uygulanması, Çevre Bakanlığının bilgisi dışında yerleşim ve faaliyetlere izin verilmemesi konusunda uyarıları vardır.)

Çizelge3.11 Ömerli havzasındaki yerleşmelerin idari statusündeki dikey hareketlilik (Suri, 1999)

YERLEŞME İSMİ	1989ÖNCESİ			1989			1992			1994		
	İDARİ STATÜ	BAĞLI BULUNDUĞU İLÇE	İDARİ STATÜ	BAĞLI BULUNDUĞU İLÇE	İDARİ STATÜ	BAĞLI BULUNDUĞU İLÇE	İDARİ STATÜ	BAĞLI BULUNDUĞU İLÇE	İDARİ STATÜ	BAĞLI BULUNDUĞU İLÇE	İDARİ STATÜ	BAĞLI BULUNDUĞU İLÇE
ESENCELİ	KÖY	BEYKOZ	KÖY	BEYKOZ	KÖY	BEYKOZ	KÖY	BEYKOZ	KÖY	BEYKOZ	KÖY	BEYKOZ
ALEMDAĞ	KÖY	ÜSKÜDAR	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE
SARIGAZI	KÖY	ÜSKÜDAR	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE
SULTANÇİFTL.	KÖY	ÜSKÜDAR	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE
YENİDOĞAN	KÖY	ÜSKÜDAR	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	KÖY	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE	BELDE	ÜMRANIYE
B.BAKKALKÖY	MAHALLE	KARTAL	MAHALLE	KARTAL	MAHALLE	MAHALLE	MAHALLE	MAHALLE	MAHALLE	MAHALLE	MAHALLE	MAHALLE
PAŞAKÖY	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL
SAMANDRA	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL	KÖY	KARTAL	BELDE	KARTAL	BELDE	KARTAL	BELDE	KARTAL
EMİRLİ	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK
KURTDÖĞMÜŞ	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK
BALLICA	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK
KURNA	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK
GÖÇBEYLİ	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK
TEPEÖREN	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	TUZLA	KÖY	TUZLA	KÖY	TUZLA
AKFIRAT	KÖY	KARTAL	KÖY	PENDİK	KÖY	PENDİK	KÖY	TUZLA	KÖY	TUZLA	KÖY	TUZLA
SULTANBEYLİ	KÖY	KARTAL	BELDE	KARTAL	BELDE	KARTAL	İLÇE	SULTANBEYLİ	İLÇE	SULTANBEYLİ	İLÇE	SULTANBEYLİ

KÖMÜRLÜK	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE
KERVANSARAY	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE
ARTVİNKÖY	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE
BIÇKIDERE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE
ORUÇOĞLU	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE	KÖY	ŞİLE
KADİLLİ	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE
MUDARLI	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE
BALÇIK	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE
CUMAKÖY	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE
MOLLAFENERİ	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE
OVACIK	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE	KÖY	GEBZE

Ancak görevleri arasında “çevre sağlığı ve korunmasını sağlamak...”¹²⁴ da bulunan BŞBB ve “su kaynaklarının korunması ve kirlenmesinin önlenmesi”¹²⁵ yükümlülüğü bulunan İSKİ’nin yerleşme alanlarını artırarak havza ekosistemini derinden etkileyen bu kararları, kamu ve toplum yararını gözardı etmesi nedeni ile, öncelikle Anayasa’ya sonra da yasalarla kendilerine verilen yetki ve sorumluluklara ve Çevre Yasasına uyum göstermemektedir.

Kurumların uygulama çelişkilerine diğer bir örnek de SİT alanları ile ilgilidir. Şöyle ki; Ömerli-Darlık Su Toplama Havzalarının 1. derece Doğal Sit olarak tescili kararlaştırılmışken, karara yürürlük kazandırılmamıştır.¹²⁶ Oysa 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yasasının 57. maddesinde “Kamu kurum ve kuruluşları (belediyeler dahil) ile gerçek ve tüzel kişiler, koruma kurullarının kararlarına uymak zorundadırlar”¹²⁷ denilmektedir.

Toplum yararı için bir dönem alınan sit kararının, sonraki dönem kamu kurumlarınca engellenerek uygulanmaması, geleceğin garantisi doğal kaynaklar hakkında yasal kararların dahi uygulanamayabileceği ve devletin bakış açısını göstermesi açısından çok önemlidir.

Havzalar için oluşturulacak yönetim modelinde, bu durumun dikkate alınarak, havza sistemini koruyarak kullanmaya yönelik kararların, dönemlere göre değişen kişi ve kurumların inisiyatifi dışında uygulanabilirliğini sağlayan önlemler geliştirilmelidir.

"Turizm Merkezi" ilanına ilişkin kararlar da çok başlı uygulama örneklerinden birisidir. Turizm merkezi kararları, yasal mekanizma içinde, orman, milli park, SİT, özel yasalarla korunan Boğaziçi vb. alanlardaki doğal, kültürel ve tarihi değerlerin bulunduğu alanları dahi kapsamakta ve uygulamada bu değerleri ikinci plana itmektedir.

Ömerli havzasında “Turizm Merkezi” ilan edilen alan bulunmamaktadır. Fakat ormanları, yeşil alanları adı geçen kararla yapılaşmaya açan uygulama havzalar için de tehdit unsurudur.

¹²⁴ 3030 sayılı Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Yasanın 6A.e maddesi

¹²⁵ 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Yasanın 1 ve 2.c maddesi

¹²⁶ Kültür Bakanlığının 1993 yılındaki başvurusu ile, İstanbul 2 Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu, 15 3 1996 gün 4063 sayı ile, hızlı yapılaşma ve nüfus artışının bulunduğu Ömerli-Darlık Su Havzasındaki doğal kaynakları korumak amacıyla İSKİ ve DSİ’nin hazırladığı “1/25000 ölçekli su toplama havza sınırlarının gösterildiği şekilde Ömerli ve Darlık Barajı Su Toplama Havzalarının 1. derece Doğal SİT olarak tescil ve ilan edilmesine” karar vermiştir. SİT kararı, 15 3 1996’dan bu yana hukuken geçerli olmasına rağmen, kurul kararına yürürlük kazandırılmamıştır.

¹²⁷ 2863 sayılı yasanın, 17 6 1987-3386/14.m değişikliğinden alınmıştır.

Orman Bakanlığı, turizm merkezlerindeki işlem yapma hakkını protokolle Turizm Bakanlığı'na devretmiştir.¹²⁸ Oysa orman alanları, Orman Yasasına göre Orman Bakanlığı sorumluluğunda olmalıdır.¹²⁹

Turizm Merkezi kararları, adeta, SİT, doğal kaynaklar vb. alanlarla ilgili yasaların izin vermediği uygulamaları gerçekleştirme olanağı sağlayan "by-pass" niteliğindedir. Adı geçen alanlarda, imar planları, SİT kararları, orman alanları ve ilgili kurumların uzmanlık gerektiren yetkileri, Turizm Bakanlığı'na geçmektedir.

Devletin, toplum yararı için alınan SİT kararlarına yürürlük kazandırmazken, toplum yararına aykırı Turim Merkezi kararları olarak uygulaması havzaları da ilgilendiren sorunların çözümünü daha karmaşık hale getirmektedir.

Bu noktada, duyarlı kamu kurumları, akademik çevreler ve sivil toplum örgütleri aracılığıyla toplum bilincinin artırılarak, devlet mekanizmasını etkilemek önem kazanmaktadır.

Tarım

Havzadaki tarım alanları, farklı kurumların idari sınırları içinde kalmakta ve yerleşim alanlarının artmasına neden olan yasalardan ve uygulamalardan etkilenmektedir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığına bağlı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, her yıl merkezden gelen program çerçevesinde toprak etüdleri yapmaktadır.

Ancak toprak etüdlerinin, havzada -tarıma elverişli alanların yerleşime açılması nedeni ile (Harita 3.5 ve 3.9)- idari sorumluluğu bulunan kurumlarca dikkate alındığı söylenilemez.

¹²⁸ Orman Bakanlığı ve Turim Bakanlığı arasında imzalanarak 1 1 1998 günle yürürlüğe giren protokol.

¹²⁹ Adı geçen protokolün gerekçesi "Turizm amaçlı alanlarda çift başlılığa son verilmesi, devleti küçültmek, yetkileri devretmek için başlangıç" olduğu şeklinde açıklanmıştır (1 1 1998 günle yürürlüğe giren protokolün imza töreninde Orman Bakanı tarafından yapılan açıklama-10 10 1997 günlü Cumhuriyet Gazetesi). Ancak gerekçe ne olursa olsun, orman alanlarındaki asıl amacın, ormanın korunması, geliştirilmesi ve işlevinden optimum düzeyde yararlanılması olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle orman alanlarında birinci sorumlu, uzman kadrolardan oluşan Orman Bakanlığı olmalı, başka kullanım düşünülüyorsa, Orman Bakanlığının denetiminde sürdürülmeli, protokol, yasaya göre öncelik taşımamalıdır. Ormanlık alanların toplum yararına işlevleri gözardı edilerek ranta yönelik Turim Merkezi ilan edilmesi ve Turizm Bakanlığına devri, Anayasa'ya ve Orman Yasasına aykırıdır. Bakanlık düzeyinde 1992 yılında Rio de Janerio'da imzalanan "Orman Bildirgesi" ile de bağdaşmamaktadır.

Altyapı

Çizelge 3.10'da havzada altyapı sorumluluğu bulunan kurumlar verilmiştir. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü,¹³⁰ Bakanlığın programına bağlı olarak yatırım yapmaktadır.¹³¹ İller Bankası da kurumların isteği doğrultusunda "...proje, içme suyu, kanalizasyon..." yapma yetkisindedir.

Türkiye genelinde havzalarda altyapı konusunda Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, İller Bankası, DSİ en önemli yatırımcı kuruluşlardır.

İstanbul Metropolünde su ve kanalizasyonla ilgili altyapı yetkisi İSKİ'ye verilmiştir.¹³² Bunun yanı sıra, barajın bakımı, onarımı, içme suyunu besleyen kaynağın su kalitesi gözlemi DSİ tarafından yapılmaktadır. Su havzasının saptanması ve koruma kuşakları ile ilgili anlaşmazlıklarda Mahkemelerin, DSİ'nin kararlarını kabul ettiği bilinmektedir.

BŞBB sorumluluğu dışındaki belde belediyeleri ve Sultanbeyli'de altyapı yetersizdir. Belediyeler, atıksuları, kendi olanakları ve bilimsel olmayan yöntemlerle uzaklaştırmaktadır. Sızma, boru ile deşarj ve yüzeysel suların akması ile atıksular, yerleşik alanlar içinden geçen derelere akıtılmaktadır.

Ömerli havzasında, çoğunluğu BŞBB sorumluluğu dışında kalan, belde belediyeleri ve Sultanbeyli'nin bulunduğu batı, güneybatı, orta kısmında akan derelerde önemli ölçüde organik kirlenme saptanmıştır (COWI Consult vd., 1993b) (Şekil 3.6).

Diğer bir altyapı olan otoyollar, Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğundadır. Otonom kararla, İmar Yasasının 9. maddesinde verilen yetki ile, Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca planlanarak uygulanmaktadır.

Havzadaki kirlilik kaynaklarından biri olan otoyollar (önceki bölümde havzadaki kirlilik değerleri verilmişti) konusunda da, diğer kurumların (Orman Bak., İSKİ, BŞBB vb.) yetki alanlarındaki uygulamalar çelişmektedir.

¹³⁰ 9 5 1985 tarih, 3202 sayılı Köy Hizmetleri Kuruluş Yasası

¹³¹ Kırsal kesime hizmet götüreceği belirtilen ilgili yasada altyapıya ilişkin görevleri "Yol, su, elektrik ve kanalizasyon tesislerinin inşaat, bakım, onarım ve işletmesini yapmak, köylüye ait suyun dağıtımını gerçekleştirmek" şeklinde açıklanmıştır.

¹³² 20 11 1981 gün 2560 sayılı İSKİ Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun .1 ve 2. madde

Görüldüğü gibi, altyapı konusunda da kurumlar arasında uygulama ve yetki karmaşası bulunmaktadır.

Orman

Yasalar bölümünde orman alanlarına ilişkin yasal düzenlemeler verilmişti. Yasaların Orman Bakanlığına verdiği yetki alanında belediyeler, köyler, bakanlıklar, İSKİ vb. birçok kurum da uygulama yapmaktadır. Havza yönetiminde ormanlar, su kaynağı ile aynı önemde ele alınarak çok başlı yönetimden kurtarılmalı, özel statüde uzman kadroların denetimine bırakılmalıdır.

İşletme, Koruma, Yaptırım

Çizelge 3.10'da işletme, koruma, yaptırım yetkisi bulunan kurumlar incelendiğinde, DSİ, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Çevre Bakanlığının işletme ve koruma yetkisine karşılık yaptırım gücü olmadığı görülmektedir. Kültür Bak. ve Sağlık Bakanlığının da korumaya karşılık yaptırım yetkisi yoktur.

Doğal kaynaklar konusunda etkin rolü olması gereken Çevre Bakanlığı koordinatör yapıya sahip olmakla birlikte bu konuda yeterli ve kararlı bir siyasi desteğe sahip değildir. etkin olmayan bir denetim yetkisi bulunmaktadır (Arat, 1992).

Diğer taraftan merkezi yönetim kontrolünde atama ile yönetilen birimler (Valilik, İl Özel İdaresi, Mahalli Çevre Kurulu, Hıfzısıhha Kurulu, İl Çevre Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü) ve seçimle gelen yerel yönetim kontrolündeki birimler (Büyükşehir Belediyesi, İlçe/Belde Belediyelerinin ilgili çevre birimleri) de Çevre Bakanlığına verilen yetkileri kullanabilmektedir. Aynı zamanda yetki sınırları çakışabilmektedir (Toröz vd., 1997).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı örgütlenmesi güçlü olmasına rağmen merkezi hükümet kaynakları açısından yeterli güce sahip değildir. Kurumların yaptırım gücünden yoksun olması, sağlıklı koruma ve denetim yapılmasını engellemektedir.

Belediyeler ve İSKİ'nin işletme, koruma ve yaptırım yetkisi vardır ancak uygulamalarına bakıldığında koruma görevini yerine getirmediği, koruma kurulları, Sağlık Bakanlığı, DSİ vb. diğer kurumların korumaya ilişkin kararlarını uygulamadıkları görülmektedir.

Kurumların yönetim şemasındaki yetki, sorumluluk ve uygulamaları, kendi içinde ve birbiri arasındaki uyumsuzluklar yukarda birkaç örnekle özetlenmiştir.

Havza ve kent planlarının, yasa ve yönetim sisteminin havza amacına hizmet etmekten uzak, çelişkili ve karmaşık yapısı, havzanın arazi yapısındaki illegal durumu ortaya çıkarmıştır. Planlar, yasalar, yetkiler ve sorumluluklar açısından mevcut yapının, havza ekosistemi üzerinde oluşturduğu baskıyı, yıllara göre artan nüfus, yerleşme ve su kirliliği değerleri, tartışmasız kanıtlamaktadır.

Çizelge 3.12'de nüfus, Çizelge 3.13'de sanayi değerleri verilmiştir.

Çizelge 3.12'den de izlenebileceği gibi Ömerli Havzasının özellikle batı ve güney-batısındaki nüfus artışı, Türkiye ve İstanbul ortalamaları ile kıyaslanamayacak boyutlardadır. Artan nüfusa bağlı olarak, arazi kullanımındaki değişimi (Harita 3.6, 3.7, 3.9), yerleşim alanlarındaki artışı, farklı zamanlarda oluşturulan halihazır haritalardan saptamanın yanısıra, hava fotoğraflarından da izlemek olasıdır.¹³³

1970-1990 yılları arasında Ömerli Havzasındaki orman alanları, havzanın 0.14'ü oranında azalırken, açık alanlar aynı oranda artmıştır (Çizelge 3.3). Ormanın yerini açık alanların aldığı değişim sürecinin de son yıllarda, önceki yıllara oranla daha hızlı yaşandığı, Harita 3.6, 3.7, 3.9 sırası ile izlendiğinde görülmektedir.

Su kalitesi, 1980'li yıllardan sonra hız kazanan nüfus ve yerleşim artışına paralel olarak bozulmaktadır. Çevre Bakanlığının 1994 yılında yaptığı çalışmaya göre, baraj gölünün su kalitesi geleneksel arıtma ile içmesuyu olarak kullanılabilir, besi yükü çok fazla “ötrofik” yapıda ve ağır metal konsantrasyonunun sınır değerindedir.

¹³³ Hava fotoğrafları bir ya da birkaç yılda bir çekilmektedir. Çalışma içinde yer alan haritalardaki arazi kullanım bilgileri, hava fotoğrafları (ortofoto) ve hava fotoğraflarına göre oluşturulan sayısal fotogrametrik haritalardan birebir saptama ile elde edilmiştir. Hava fotoğraflarının yayımlanması özel izin gerektirdiğinden, çalışma kapsamında ortofotoları yer verilememiştir.

Çizelge 3.12 Ömerli Havzasındaki yerleşmelerin yıllara göre nüfus artışı* (Suri, 1999)

YERLEŞME İSMİ	1975		1980		1985		1990		1997	
	NÜFUS (kişi)		NÜFUS (kişi)	ARTIŞ HIZI(%) yıllık ort	NÜFUS (kişi)	ARTIŞ HIZI(%) ilk ort	NÜFUS (kişi)	ARTIŞ HIZI(%) yıllık ort	NÜFUS (kişi)	ARTIŞ HIZI(%) yıllık ort
ALEMDAĞ	3056		4044	6	5433	7	6684	5	9067	5
SARIĞAZI	1300		2775	23	3701	7	22125	99	45505	15
SULTANÇİFTLİĞİ	925		2035	24	3777	17	9747	32	23615	20
YENİDOĞAN	272		492	16	834	14	4798	95	20850	48
ÜMRANIYE TOPLAM	5553		9346	13	13745	9	43354	44	99 037	18
B.BAKKALKÖY			500		850	14	3197	55	1276	-8
MALTEPE TOPLAM			500		850	14	3197	55	1276	-8
PAŞAKÖY	585		720	5	869	4	1827	22	5067	25
SAMANDRA	4974		4779	-4	5317	2	19524	53	42309	17
KARTAL TOPLAM	5559		5499	1	6186	2	21351	49	47376	17
EMİRLİ	305		311	0.3	435	8	688	12	364	-7
KURTDÖĞMÜŞ	346		405	3	440	2	587	7	650	2
BALLICA	456		558	4	759	7	199	-15	437	17
KURNA	387		442	3	543	5	718	6	909	4
GÖÇBEYLİ							565		727	4
PENDİK TOPLAM	1494		1716	3	2177	5	2757	5	3087	2
TEPEÖREN	548		620	3	1147	17	928	-4	1157	4
AKFIRAT							1257		2656	16

Çizelge 3.12'nin devamı

TUZLA TOPLAM	548	620	3	1147	17	2185	18	3813	11
SULTANBEYLİ	1804	2431	7	3741	11	82298	422	146000	11
KÖMÜRLÜK		212		207	-0.4	208	0.1	234	2
KERVANSARAY		234		261	2	282	2	225	-0.3
ARTVINKÖY									
(Kervansaray içinde)									
BIÇKIDERE				251		215	-3	366	10
ORUÇOĞLU		317		319	0.1	341	1	358	0.7
ESENCELİ		124		126		163	6	156	-0.6
ŞİLE TOPLAM		887		1164	6	1209	0.7	1339	2
KADILLI		379		362	0.9	426	4	481	2
MUDARLI		431		429	-	391		454	2
BALÇIK		587		724	5	1102	10	1074	0.3
CUMAKÖY		587		791	7	972	5	1151	3
MOLLAFENERİ		558		655	3	684	1	837	3
OVACIK		301		318	1	390	5	397	0.2
GEBZE TOPLAMI		2834		3279	3	3965	5	4394	2
TOPLAM	14958	23833	12	32289	7	160316	83	306322	13

*(Kurtköy (mahalle), Orhanlı (belde) ve Ömerli (köy) kadastral sınırlarının da küçük bir kısmı Ömerli Havzası sınırları içindedir (Harita 3.1). Ancak adı geçen yerleşmelerin önemli bir bölümü havza dışında olduğundan ve havza içinde kalan kısma ait ayrı nüfus dökümü bulunmadığından, Kurtköy, Orhanlı ve Ömerli nüfusları Çizelge kapsamı dışında tutulmuştur.)

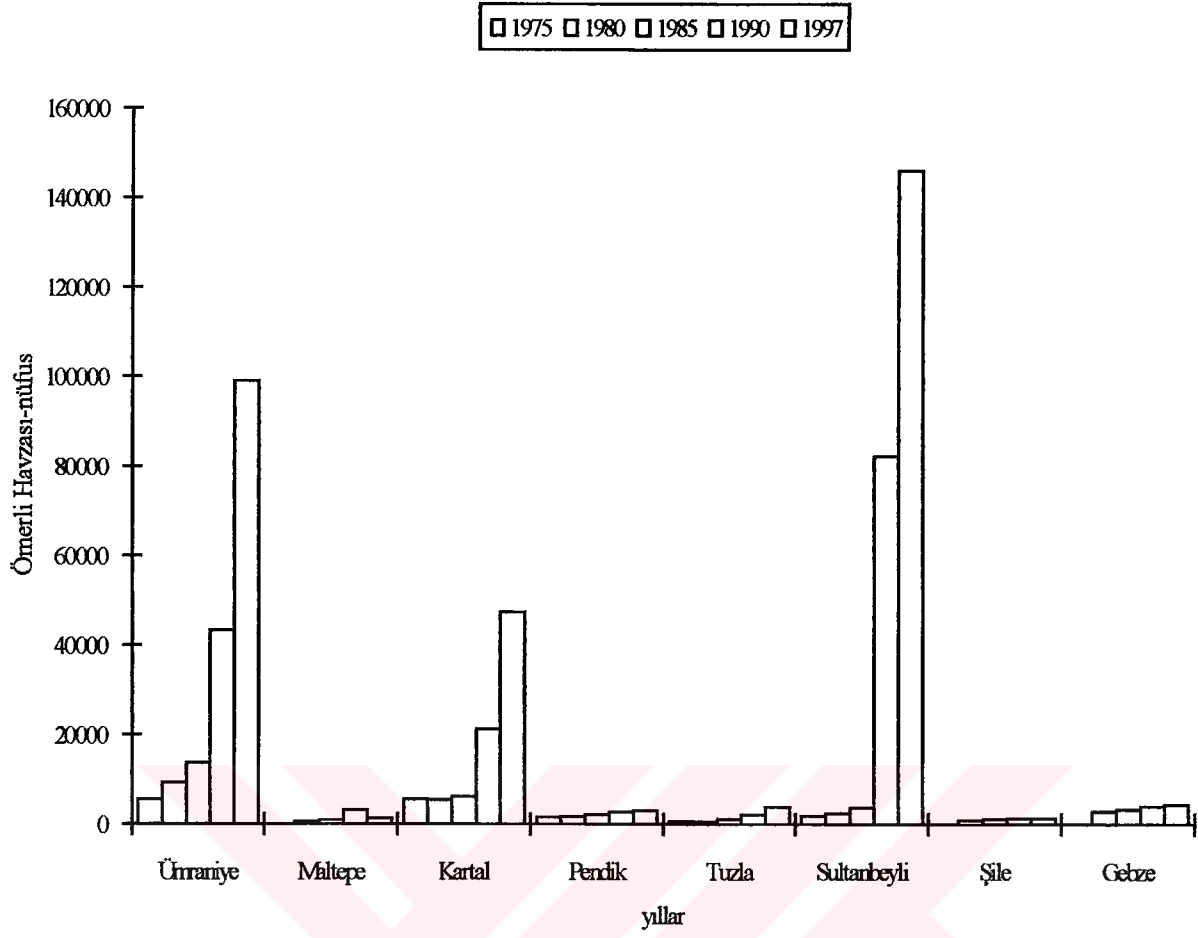
Yasal ve yönetsel uygulamaları özetlemek gerekirse;

- Orman yasası değişiklikleri, ormanın su işlevini gözardı etmiştir. Orman yasası dışında, Milli Parklar, Orman Köylüsünün Kalkınmalarının Desteklenmesi, Turizmi Teşvik, İmar Affı gibi genel yasalar da orman ve havza ekosistemlerini olumsuz etkilemektedir.
- Kurumların yasal yetkileri ve uygulamaları kendi içinde ve kurumlar arasında çelişkili ve karmaşıktır.
- Havza yönetimi, planlama da dahil olmak üzere çok başlıdır. Uygulamada uzun erimli kalıcı programlar yerine, siyasi otoritenin bilimsellikten uzak, kısa erimli politik kararları etkindir.

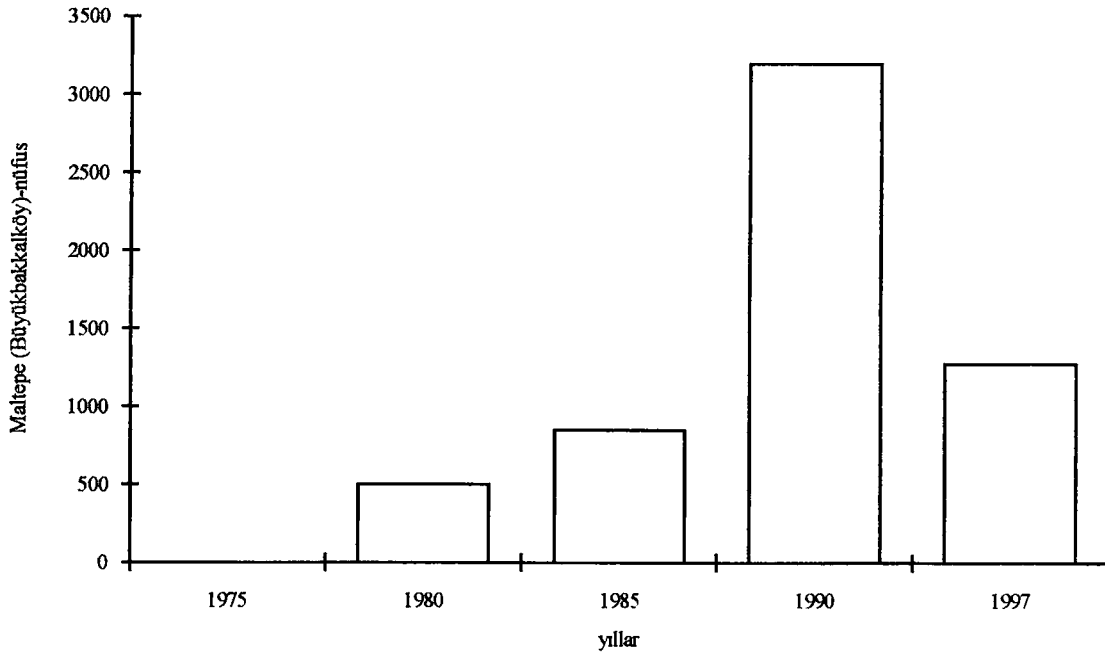
Anayasa'nın 56. maddesinde; "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir." denilerek, çevre, insanların beden ve ruh sağlığı içinde yaşamını sürdürebileceği temel öğelerden biri sayılmış ve çevreyi korumak geliştirmek, yasakoyucu, idare, yargı ve vatandaş bağlayıcı ödev olarak zorunlu kılınmıştır.

Devlet, bu ödevini "fiziki çevreyi sağlıklı bir yapıya kavuşturacak ülke ve bölgede mekansal bütünlük sağlayacak, planlar sıralamasına uygun plan kararları alarak"(Vidinlioğlu ve Kansu, 1997) ve plan doğrultusunda uygulama yapılmasını sağlayacak yaptırımlarla (yasal ve yönetsel düzenlemelerle) ve "sosyo-ekonomik yapılardaki olumsuzluk ve yetersizlikler"i (Gürsel, 1990) giderecek uygulamalarla yerine getirebilir.

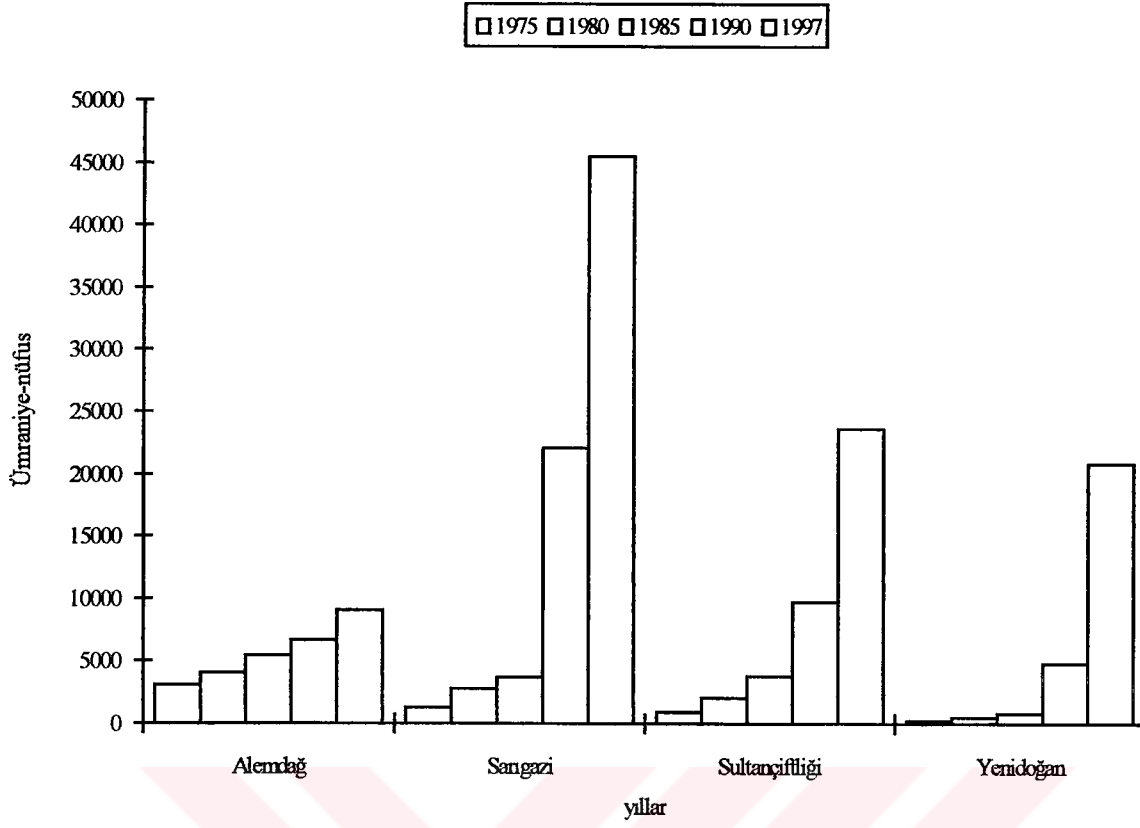
Mevcut sistemdeki planlamaya, yasal ve yönetsel uygulamalara, bu açıdan bakıldığında Devletin ve vatandaşın ödevini yerine getirmediği görülmektedir.



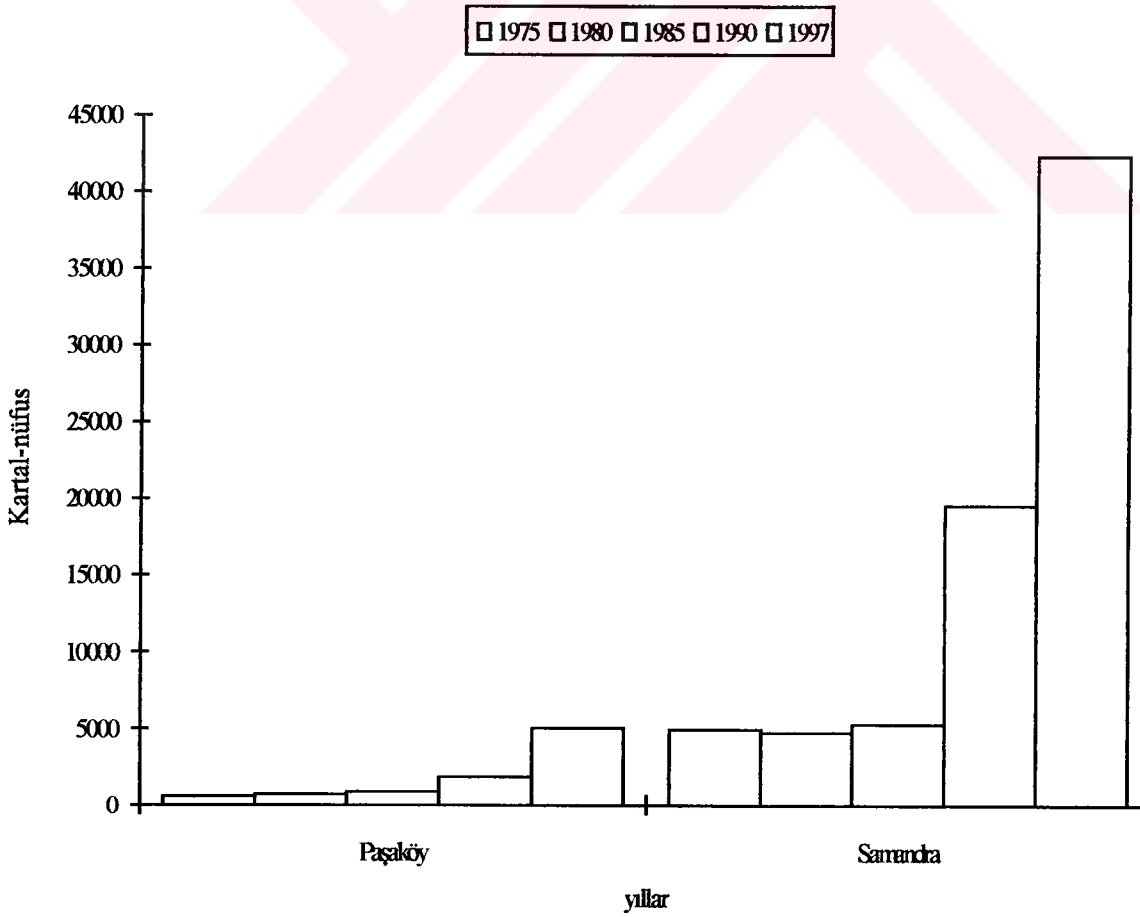
Şekil 3.7 Ömerli Havzasındaki yerleşmelerin nüfus artışı (Suri, 1999)



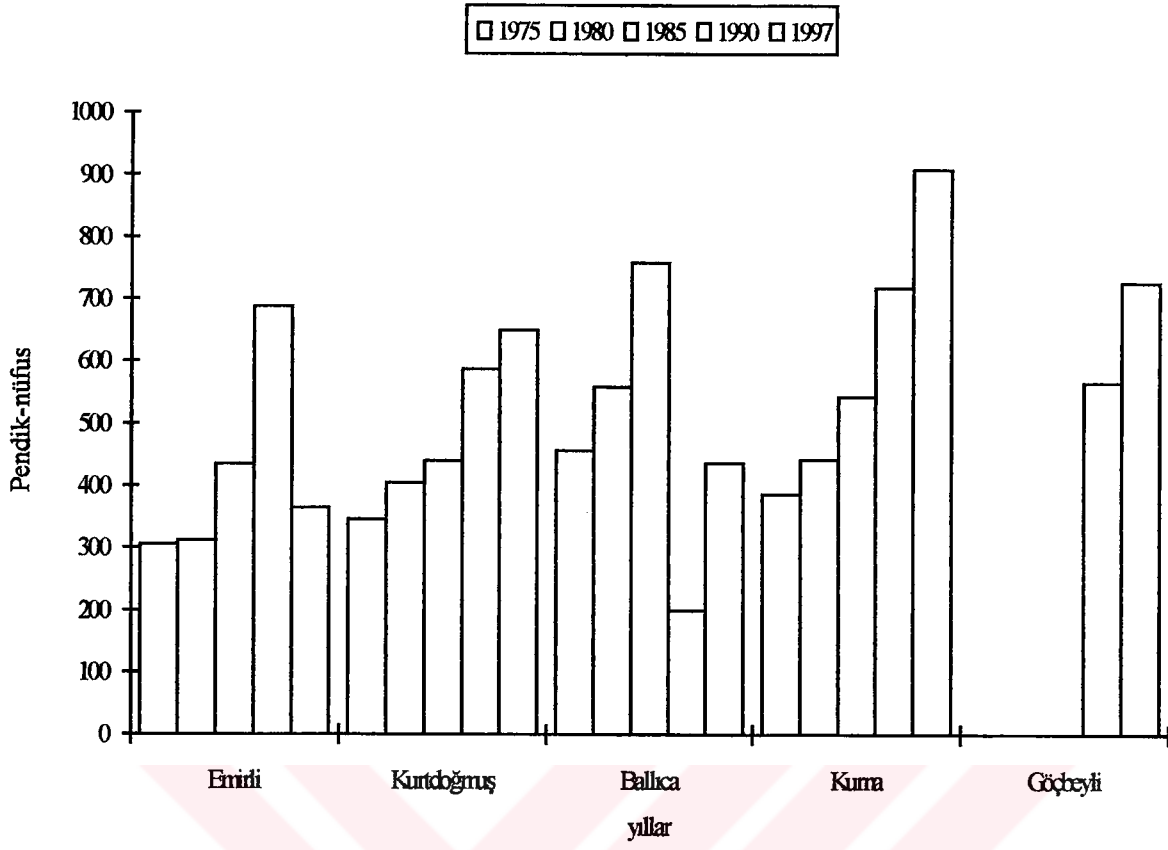
Şekil 3.7a Maltepe nüfus artışı



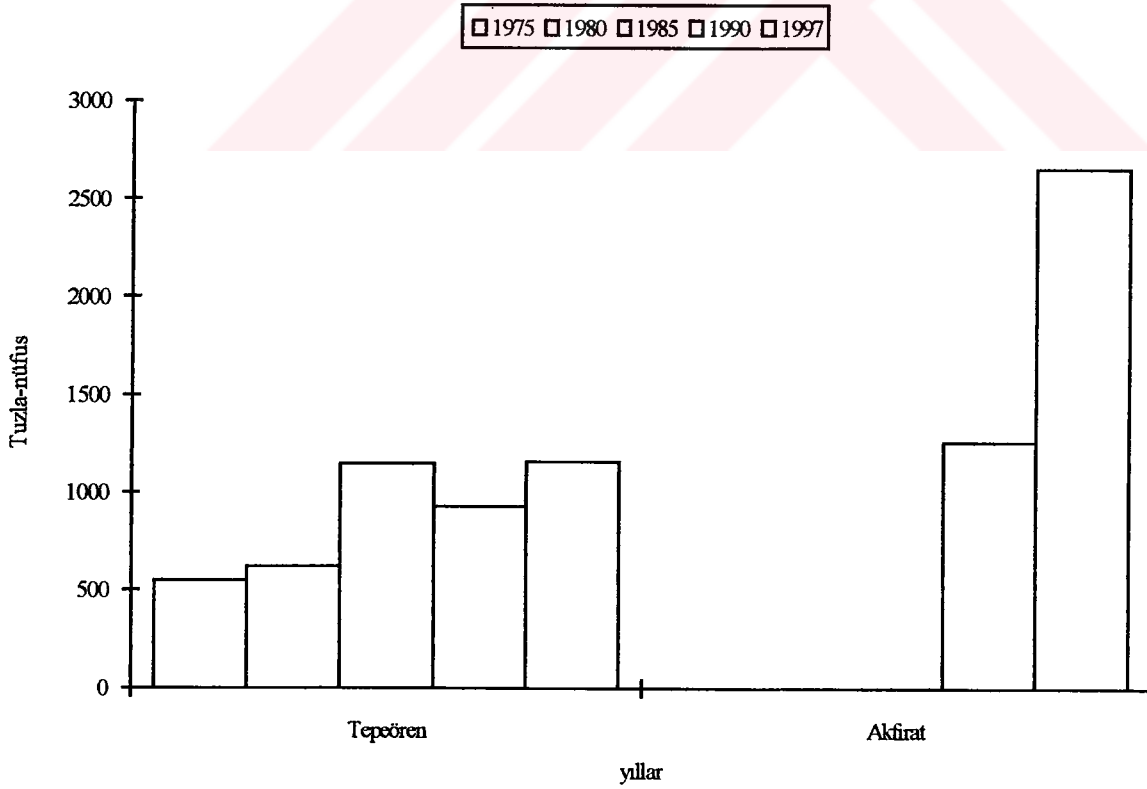
Şekil 3.7b Ümraniye nüfus artışı



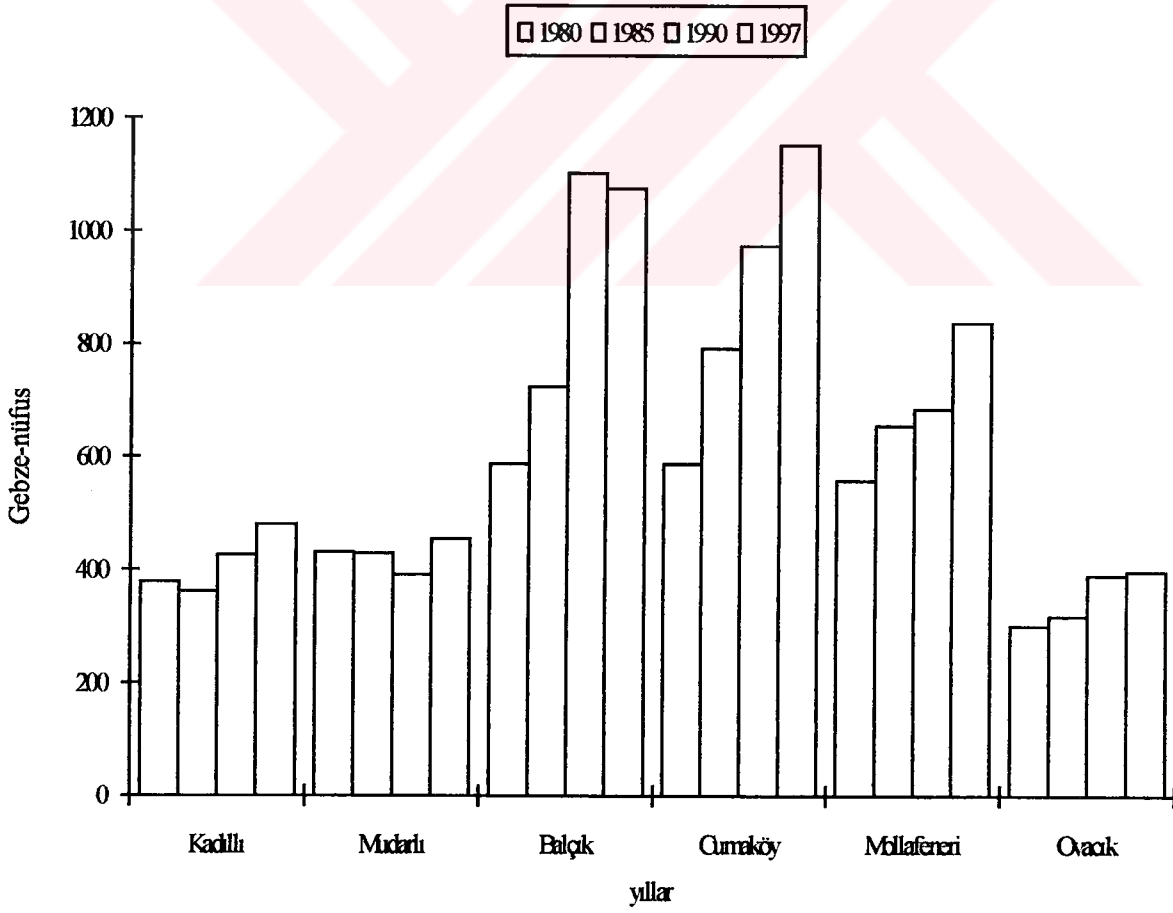
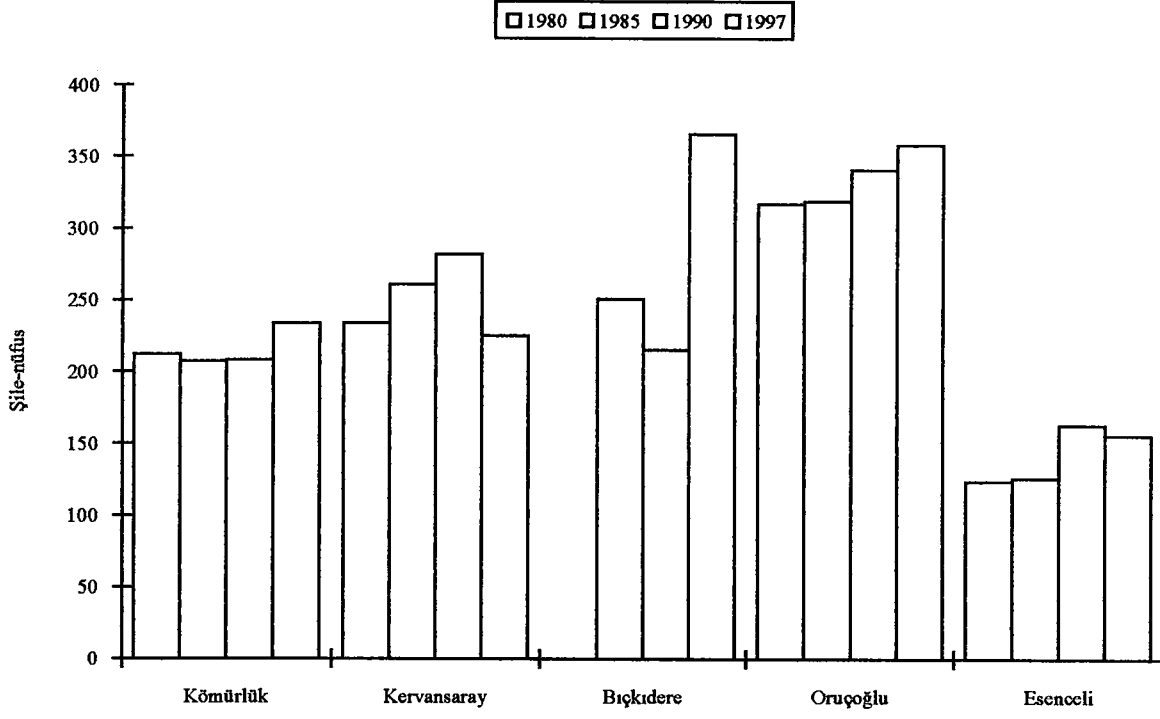
Şekil 3.7c Kartal nüfus artışı

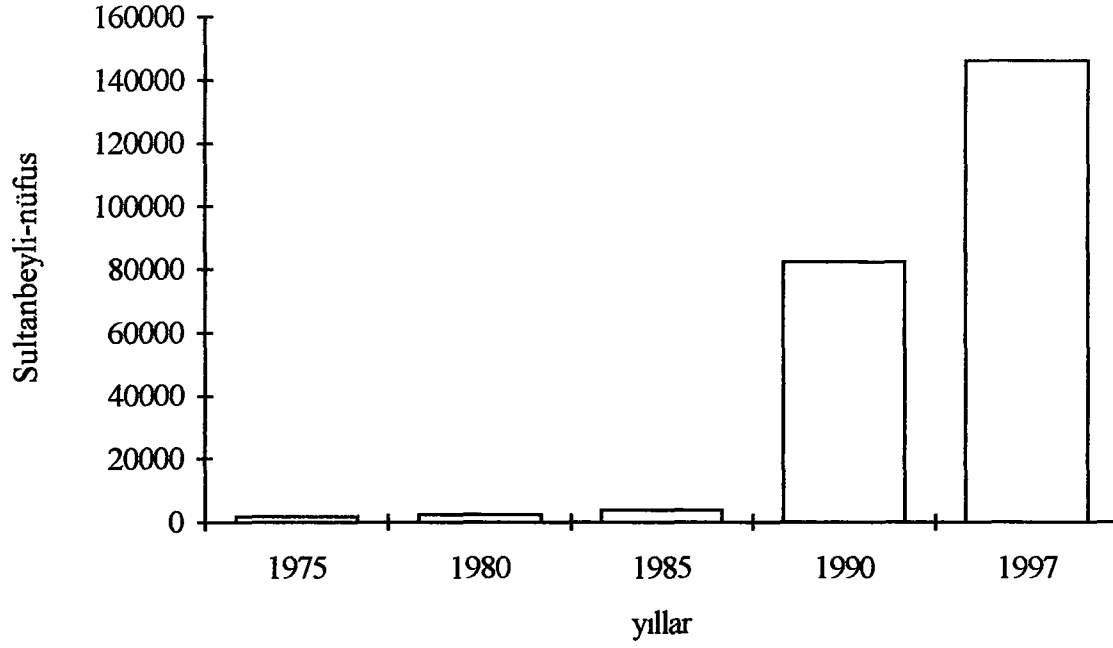


Şekil 3.7d Pendik nüfus artışı



Şekil 3.7e Tuzla nüfus artışı

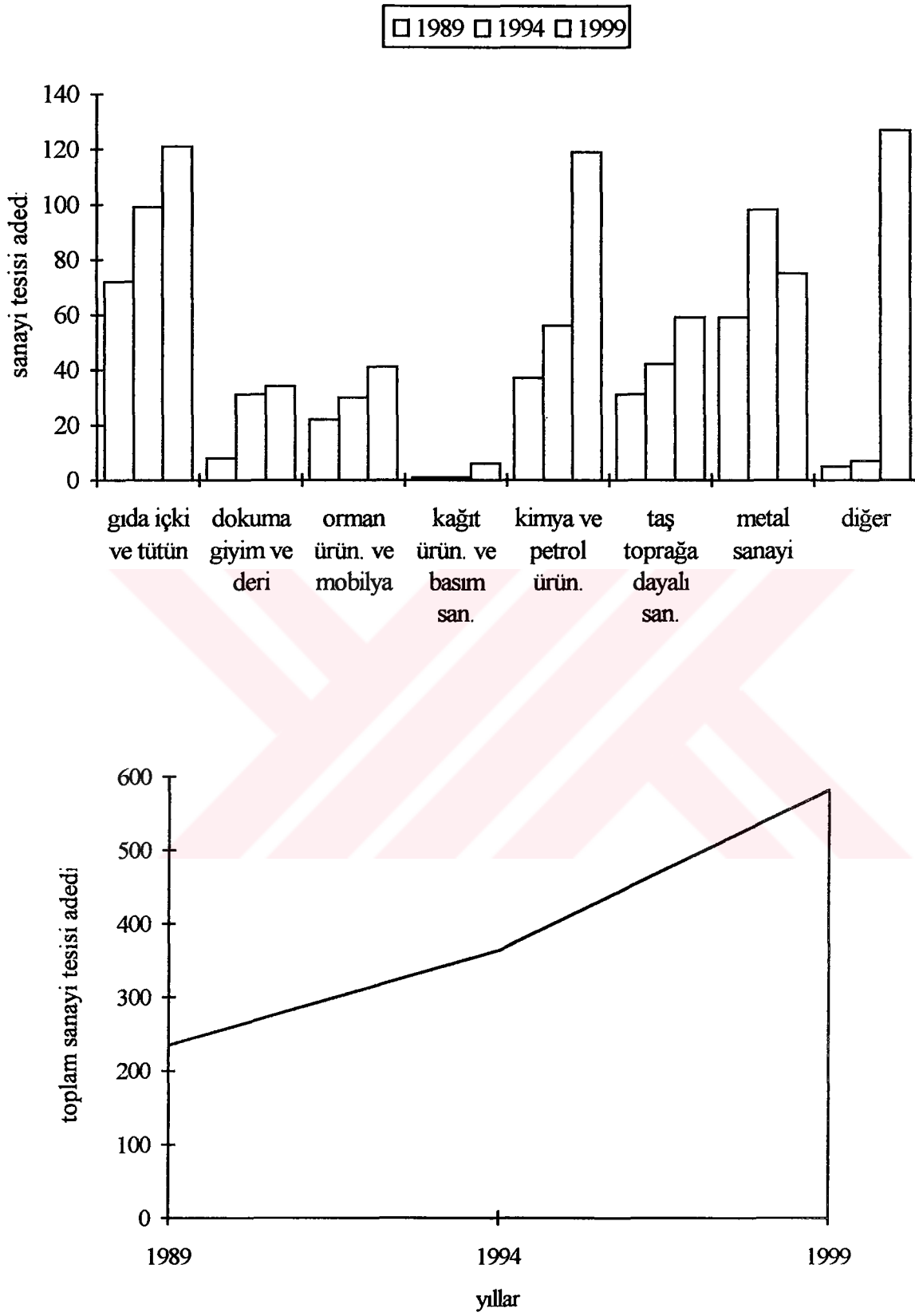




Şekil 3.7h Sultanbeyli nüfus artışı

Çizelge 3.13 Ömerli Havzasındaki sanayi tesislerinin yıllara göre adedi
(İSKİ, 1989,1994,1999)

ÜRETİM BİÇİMİ	ARALIK 1989	TEMMUZ 1994	TEMMUZ 1999
GIDA İÇKİ ve TÜTÜN	72	99	121
DOKUMA, GİYİM ve DERİ	8	31	34
ORMAN ÜRÜNLERİ ve MOBİLYA	22	30	41
KAĞIT ÜRÜNLERİ ve BASIM SAN.	1	1	6
KİMYA ve PETROL ÜRÜNLERİ	37	56	119
TAŞ, TOPRAĞA DAYALI SANAYİ	31	42	59
METAL SANAYİ	59	98	75
DİĞER	5	7	127
TOPLAM	235	364	582



Şekil 3.8 Ömerli Havzasındaki sanayi tesislerinin artışı (Suri, 1999)

3.2.1.4 Habitat II ve Ömerli Havzası

Herkese barınak ve sürdürülebilir gelişme, Habitat II'nin belirlediği hedeflerdir. Bu hedefler doğrultusunda Ömerli Havzasında yapılan araştırmada (Bölen vd.,1997) iki farklı grubun çatıştığı gözlenmiştir;

1. Bireysel yarara yönelik olanlar (Gecekonduda yaşayanlar, spekülâtörler, politik güç elde etmek isteyenler),
2. Toplumsal yarara yönelik olanlar (Mimarlar/Şehir Plancıları Odası, Koruma Kurulu, Akademikler vb.)

Habitat II hedeflerine yönelik araştırma sonuçları yukarda belirlenen gruplarca değerlendirilmiştir. Buna göre havzadaki bağımsız ilçe ve belde belediyelerinin plan onama yetkilerinin sınırlandırılması ve birçok kuruluşun yetkili olduğu alanlarda "özel bir yönetim biriminin oluşturulması gerekliliği" belirtilmiştir.

İlgili belediyeler, havzadaki atık suların kanalizasyon sistemi ile toplanarak havzadan uzaklaştırılması ile sorunun çözülebileceği görüşünde birleşmişlerdir.

Diğer taraftan toplantılara Türkiye dışından katılan bilim adamları, farklı ülkelerde de havzalarda yapılanma sorunları bulunduğunu, sorunlara "geleneksel planlama yöntemleri" yerine "koşullara özgü yöntemler"ile çözüm getirilebileceğini belirtmişlerdir.

Alan araştırması, yerleşmelerin barınma gereksinmesinden değil, mülk edinme amacı ile büyüdüğünü göstermektedir ve nedenleri özetle "kamu yetkililerinin, yapılaşmaları engellemediği ve yapıların kirliliğe neden olduğunu açıklamadığı, yaşayanların havzadaki kirlenme konusunda bilinçlendirilmediği, kaçak yapıların zaman içinde yasalaşması" şeklinde açıklanmaktadır (Bölen vd., 1997).

3.2.1.5 Plan yasa ve yönetime ilişkin değerlendirme

Plan-yasa-yönetime ilişkin uygulamalar, aşağıdaki yargıları çağrıştırmaktadır;

1. Metropoliten alanlar içinde, özellikle yaşamsal değeri olan su havzalarının, yasal ve yönetsel açıdan özel statüye kavuşturulması gerekliliği,
2. Metropoliten alanlarda kırsal-kentsel, belediye-belde- Bakanlık (Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü) gibi idari sınır ayrımının, gerek uygulamada, gerekse planlama ve yönetimde rasyonel ve verimli sonuç almaya engel olduğu,
3. Yasa ve yönetimden kaynaklanan yetki karmaşasının, sakıncalı sonuçlar ortaya çıkardığı,
4. Genel yasaların (özellikle orman, madencilik, imar affı vb.), havzaların özel durumundan dolayı, havzalar için uygulanmaması gerektiği,
5. Politik yaklaşımların etkenliğinin kırılması amacıyla, havzalar için “özel statülü alanlar yasası” düzenlenmesi, özel statülü yasa kapsamındaki alanların, genel yasalar dışında tutulması zorunluluğu,
6. Havza planlamasında su verimini optimize eden ve sürekliliğini sağlayan bilimsel verilerin ana kriterleri oluşturması gerekliliği,
7. Metropoliten alan planlarının, doğal kaynakları nüfus baskısından koruyan, doğal kaynakların çekici unsurlarını, kaynaklar dışında sağlamaya yönelik hazırlanması,
8. Metropolde yaşayan insanları, doğal kaynakların insan geleceğinin güvencesi olduğu bilincine ulaştırma gerekliliği.

Yukarda sıralanan çağrışimler, çalışma başında irdelenen varsayımları doğrulamaktadır ve özetle şu sonuca ulaşılmaktadır;

Havza planlaması ve yönetimi, plan, yasa ve yönetimden kaynaklanan sorunları çözümleyici olmalıdır. Havzanın kullanım amacına yönelik bilimsel veriler ışığında, kaynağın sürdürülebilirliğini sağlayan, tek merkezli planlama ve yönetim modeli oluşturulmalıdır.

4. İÇME SU HAVZASINDA ARAZİ KULLANIM ve YÖNETİM

Havza ekosistemini oluşturan unsurların analizi önceki bölümde yapılmaya çalışıldı. Bu bölümde havza ekosistemindeki tüm unsurların ortak ürünü olan “su”yun verimini optimize eden arazi kullanım planı ilkeleri ve yönetim modeli irdelenecektir. Bu bağlamda öncelikle seçilmiş ülkelerde (Fransa, İngiltere, Almanya, ABD, Rusya Federasyonu) "Havza Planlaması ve Yönetimi"nin incelenmesinde yarar görülmektedir. Daha sonra Ülkemiz koşullarına uygun, Havza Planlama ve Yönetim Modeli önerilmeye çalışılacaktır.

4.1 Seçilmiş Ülkelerde Havza Yönetimleri

4.1.1 A.B.D. 'de havza yönetimi

Yönetim: A.B.D.'de havzalar, federal devlete bağlı, ilgili tüm kişi ve kurumların katılımını sağlayan, ancak federal devletin yetkisinin ağırlıklı olduğu, tek merkezli bir sistem ile yönetilmektedir.

Havza yönetimi ile ilgili tüm uygulamalar, “Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı (EPA-U.S. Environmental Protection Agency)” görevleri arasındadır. EPA, A.B.D. Federal Yönetimince, çevre yasalarına ilişkin tüm uygulamaların tek elden yürütülmesi amacıyla, 2 12 1970 yılında kurulmuştur.

EPA'nın görevi “İnsan sağlığını korumak ve doğal çevreye koruyuculuk etmek”¹³⁴ olarak özetlenmiştir.

EPA, havzalara ilişkin tüm uygulamalarda, federal Hükümetle diğer ilgili resmi-özel kurum ve kişiler arasında bağlantı sağlamakta, Federal Hükümetin yasalarla belirlediği sınır içinde tüm çalışmaları organize etmektedir.

EPA, havzalarla ilgili aktivitelerin geliştirilmesi konusunda, federal, eyalet, yerel yönetimler Federal Hükümete ve eyalet yönetimine bağlı ajanslar (su kalite, tarım, orman, yabanhayati, halk sağlığı vb.), çevre grupları ve havza ile ilgili tüm kişi ve kurumlar ile koordine

¹³⁴ EPA's Mission-<http://www.epa.gov/epahome/epa.html>

sağlayarak çalışmasının yanısıra, bu konudaki otoritelere teknik, yasal, finansal destek sağlamaktadır.¹³⁵

Merkezi Washington'da bulunan EPA, "Bakanlık" düzeyinde bir ajanstır ve Washington dışında on bölgesel merkez ve bu merkezlere bağlı yerel büroları aracılığı ile hizmet vermektedir.

Havza planlaması ve yönetiminde üç anahtardan yola çıkılmıştır;

1-Coğrafi Odak: Havza doğanın sınırır. Genellikle göller, nehirler, sulak alanlar ve kırsal alanları kapsar.

2- Sağlıklı Bilim: Sağlıklı bilime dayanan sürekli gelişme ve sağlıklı bilimsel veriler, araçlar, teknikler, yöntemin geri beslemesi için önemlidir. Yapılan çalışmalar, havzanın öncelikli sorunları ve çözümleri için aksiyon planları geliştirmek ve bunların etkinliğini gözden geçirmeyi kapsamaktadır.

3- Birliktelik: Havzalar, politik sosyal ve ekonomik sınırları aşmaktadır. Bu yüzden havza planlaması ve idaresinde, gerçekleştirme araçlarında, havzayı ilgilendiren tüm etkenler çok önemlidir. Havza ekibi, hükümet, sivil toplum örgütleri, sanayici, akademik çevreler, özel toprak sahipleri, vatandaşlar'dan birer temsilci içerebilir.¹³⁶

Yasal durum: Yasal durum incelendiğinde federal ve eyalet yönetimi yasalarının birbirini tamamladığı görülmektedir. 1965 yılında yürürlüğe giren "Su Kalite Yasası" Uluslararası Su Kalite Standartlarının belirlenmesinde taban oluşturmuştur.

Federal Yönetim, 1970'de kabul edilen "Su Kalitesini İyileştirme Yasası" ile yetkilerini artırmıştır.

1986'da yürürlüğe giren "Güvenli İçmesuyu Federal Yasası (Safe Water Drinking Act)" uyarınca da eyalet temsilcileri, su kaynaklarının yer aldığı alanları saptayarak korunmasına ilişkin program hazırlayıp EPA'ya iletmekle yükümlüdür.

EPA'nın tüm uygulamaları Beyaz Saray tarafından finanse edilmektedir (Özdemir, 1996).

A.B.D.'de havza yönetim sistemini özetlemek gerekirse;

¹³⁵ EPA's Role-www.epa.gov

¹³⁶ The Watershed Approach-http://www.epa.gov/OWOW/watershed/wal.html

Federal Hükümet yasal çerçeveyi belirlemekte, EPA, yasalara ve kurumlarla yaptığı çalışmalara göre, genel çevre koruma programları geliştirmektedir. Eyaletler çevre koruma programları hazırlayıp EPA'ya sunmakla görevlidir.

Yerel idare ve eyaletlerin plan-program-uygulamalarında EPA, bölgesel ve yerel büroları aracılığıyla, teknik, yasal, finansal tüm konularda destek sağlamakta, sorun ve gereksinimler, gene aynı bürolar aracılığıyla merkez büroya ulaştırılmaktadır.

A.B.D.'de havzalar, halk sağlığı ile ilgisi nedeniyle, devletin ana ödevleri arasında görülmüş, merkeziyetçi bir yönetim şekli benimsenmiştir. Merkezden tabana ulaşan hiyerarşi şemasında bilgi akışının sürekliliğini sağlayacak yasal ve yönetsel önlemler alınmıştır.

Su kullanıcılarının yönetimde olması sağlıklı veri alınmasının yanısıra, çevre kirliliği konusunda bilinç düzeyinin yükseltilmesini de kolaylaştırmaktadır.

4.1.2 Almanya'da havza yönetimi

Yönetim: Havza yönetimi, merkezden yerel bölgelere uzanan kamu ve özel kurumların katıldığı, girift ancak devlete bağlı ve tek merkezli bir sistemdir.

Su kaynaklarının yeterliliği açısından sorunu olmayan Almanya'da asıl amaç, "su kalitesinin iyileştirilmesi"dir.

Havzalar, Federal Devletin Çevre ile ilgili Bakanlığı sorumluluğundadır. Çevre Bakanlığı, ilgili diğer bakanlıklar (Sağlık, Tarım, Orman, Gıda, Ulaştırma, Ekonomi vb.) ile koordinasyon sağlamaktadır.

Çevre Bakanlığı, Avrupa Birliği'nce kabul edilen su koruma koşullarını, ulusal yasa altında toplama sorumluluğunun yanısıra su ve kirleticileri ile ilgili diğer yasaların yürütülmesinden de sorumludur.

Ulusal su kanallarının yaptırım yetkisi Federal Hükümetindir. Federal Hükümetin Su Yönetimi yasalarına göre belirlediği doğrultuda, yönetimde üç ana kademe vardır,

1- Eyalet Yönetimi; Federal Hükümetle bağlantılı su yönetimi, kamu hizmetleri, teknik hizmetler ve su kirliliği kontrolü yapmaktadır.

2- Topluluklar Yönetimi; Federal yasalarla görevleri belirlenen belediyelere bağlı ya da belediye hizmetlerini yapan özel şirketlerin oluşturduğu topluluklardır. Eyaletin büyük bir kısmını oluşturan topluluklar, yasal ve idari yetkiye sahiptir. yasalarla belirlenen tüm sorumlulukları gerçekleştirme yükümlülüğündedir. Atık suların deşarjı ve içmesuyu elde edilmesi de toplulukların görevidir.

3- Teknik ve Bilimsel Özel Birlikler (Özdemir, 1996), Sivil toplum örgütleri olarak da adlandırılabilirler özel birliklerde yeralan uzman kuruluşlar (DVGW-Deutscher Verein des Gas und Wasserfaches), ortak çalışma ile su korumanın ana hatlarını belirleyen teknik şartnameleri hazırlamaktadır (Rott, 1991).

Su toplulukları, DVGW'ın; Yeraltı suları koruma bölgeleri, içme suyu rezervuarları koruma bölgeleri, göllerin koruma bölgelerine ilişkin raporlarına göre, bölgelerindeki su kalitesini korumakla görevlidir (Hartmann, 1991). Su koruma bölgeleri belirlenirken;

- “Hidrolojik meteorolojik ve iklimsel koşullar,
- Su toplama havzasının topoğrafik ve yüzeysel koşulları,
- Toprağın türü ve yapısı,
- Jeolojik yapı,
- Su toplama araçlarının türü, gelişimi, durumu ve işletme yöntemi,
- Yeraltısuyunun çekilmesi ve sınırları,
- Yüzey suları ile yeraltısuyunun fiziksel, kimyasal, biyolojik ve bakteriyolojik özellikleri,
- Alanın mevcut ve planlanan kullanım biçimi, yapılaşma, arazi kullanımı, yüzey örtüsü, toprak ve çakıl çıkarılması, trafik düzenlemeleri, idari sınırlar,
- Maden çıkarma hakları, planlar ve kurulu tesisler,

Bölgesel ve doğal koruma alanları” gibi koşullar gözönüne alınır (Hartmann, 1991).

Su koruma bölgelerinde, sınırlamaların uygulamasını kolaylaştırdığı, erozyon ve taşkını önlediği, hava kirliliğine filtre işlevi gördüğü için, ağaçlandırma önerilmektedir (Rott, 1991). İçmesuyu havzalarının tamamına yakın bir bölümünde orman alanlarının oranı, 0.90'dan fazladır (Orman alanlarında yapraklı ağaçlar tercih edilmektedir). Havzanın 0.30'unu

geçmeyen yerleşim alanlarının atıksuları borularla toplanarak havza dışındaki arıtma tesisinde toplanmaktadır (Groth, 1991).

Finansal kaynak aidatlar ve kaynağı kirletenlerin yaptığı ödemelerden elde edilmektedir.

Yasal durum: Avrupa Ülkeleri, Kanada ve ABD'ni de bağlayan “Uluslararası Su Yasası”nın temel ilkelerini her ülke kendi ulusal yasalarına adapte etmek zorundadır. Bu bağlamda;

- 1- Koruyucu Önlem: Doğanın korunması ve ölçülü yararlanılmasını benimser. Gelecekteki zararlar önceden kestirilip önlem alınmalıdır.
- 2- Kaynağı Kirletenin Ödemesi: Kaynağın fiziksel, kimyasal, biyolojik özelliğini bozan herkes, kirlenmenin neden olduğu zararları ödemekle yükümlüdür.
- 3- Birliktelik: Tüm Kişi ve kurumlar kaynakları korumak için işbirliği yapmalıdır.

Almanya’da Anayasa’nın 75. maddesine göre, Federal Hükümetin bazı durumlarda sadece çerçeve yasa (Rahmengesetzgebungskompetenz) çıkarma yetkisi vardır. Sanayi ve çevresel atıklar, bitki koruma ürünleri, temizlik maddeleri ile ilgili yasalar, Federal Hükümet tarafından çıkarılmaktadır.

Eyaletler, Federal Hükümetin genel pransiplerine göre yönetmeliklerini düzenlemek ve yasal kurumları ile uygulama ve kontrol sorumluluğundadır. Eyalet koşulları bazen, Federal Hükümetten daha ağır olabilmektedir.

Su kaynaklarının korunması konusunda temel ilkeleri belirleyen yasa, “Su Kaynakları Politikası Yasası (WHG-Wasserhaushaltsgesetz)”dır. Adı geçen yasayı destekleyen; Atıksu Boşaltma Yasası (Abwas-Abwasserabgabengesetz), Deterjan ve Temizlik Maddeleri Yasası (WRMG-Wasch und Reingansmitte), Bitki Koruma Yasası (Pgschg-Phglanshutgesetz) da etkin yasalardır (Hartmann, 1991).

Yasalar, su kalitesinin korunmasına ilişkin önlemleri uygulama yeteneğini artırmak amacıyla, Su İdaresini güçlendirmektedir.

4.1.3 Fransa'da havza yönetimi

Yönetim: 3.1.1992 yılında yürürlüğe giren yasaya göre su, ortak bir miras olarak ele alınmış, bu yasa ile, su politikalarını planlamak, yönetmelikler hazırlamak, Ulusal Su Kurulu'nun yardım ve danışmanlığında planlamaların tamamını organize etmek, Çevre Bakanlığı görevleri arasında sayılmıştır.

Havza yönetimi, ulusal ve yerel açıdan ele alınmaktadır. Yerel yönetim de kendi içinde, havzalar ve alt havzalar olarak ayrılmaktadır. Ülke, altı hidrografik havzaya ayrılmıştır ve her havzanın, su yönetim politikasını belirleyen kendi komitesi vardır (İTÜ Çevre Müh. ve Çevre Bak., 1993).

Ulusal yönetimde, Ulusal Su Komitesi, genel politikalar çerçevesinde çalışan danışman kurumdur. Ulusal Su Komitesi Başbakanlığa bağlıdır ve;

- Su kullanıcıları temsilcileri-23 üye,
- Devlet temsilcileri (Çevre, Bayındırlık, Dışişleri, İçişleri, Tarım-Orman, Maliye, Sanayi, Sağlık, Ulaştırma, Araştırma)-18 üye,
- Havza komite başkanlarının atadığı yetkili kişiler-18 üye,

Havza komite başkanları-6 üye olmak üzere 77 üyeden oluşmuştur.

Ulusal Yönetim; Havza ile ilgili yasalar, yönetmelik ve standartların oluşturulması, uluslararası bağlantılar, kurumlararası yerel koordinasyon ve dayanışma, finansman, genel araştırma ve programlar vb. genel çalışmaları yapmakla yükümlüdür.

Havza Yönetimi; Seçilmişler, su kullanıcıları, Devlet temsilcileri-sivil toplum örgütlerinin üçtebir oranında yer aldığı "Havza Komitesi" alt kademenin plan, uygulamalar ve mali katılım düzeylerini belirleyen, ödemeler, yatırımlar, işletmeler konusunda danışman birimdir. Mali katılım payları, bünyesindeki su ajanslarınca toplanmaktadır.

Alt Havzalar Yönetimi; Suyun nitelik ve niceliği ile ilgili hedeflerin belirlendiği, bölgelerin planları doğrultusundaki işlerin yürütüldüğü birim, yerel yönetim temsilcilerinin 0.50, su kullanıcı temsilcilerinin 0.25, devlet temsilcilerinin 0.25 oranında katılımı ile oluşmuştur.

Finansman, kullanıcıların katılım payları ve kirletenlerin ödemeleri ile karşılanır. Mevcut kaynağı artıran ve temizleyenlere yardım edilmektedir.

Yasal durum: Fransa'da su kirliliğinin kontrolü amacıyla 1964 yılında “Su Yasası” çıkarılmıştır. Yasa, “Ulusal Su Komitesi” ve “Havza Komitesi”nin kurulmasını da içermekteydi.

Yasa'nın amacı, kullanan ve kirletenin ödemesi prensibi ile finans kaynağını oluşturmak, su kalitesini artırmak için yeni düzenlemeler ve eleman gereksiniminin giderilmesidir. Suyu, herkesin kullanabileceği bir miras olarak kabul eden 1992 tarihli su yasası ile, 1964 yasası geliştirilmiştir. Buna göre;

- “1.Havza yönetimine adapte olmuş coğrafi bir kadro*
- 2.Karar alma mekanizmasına su kullanıcılarının katılımı*
- 3.Kaynak birliği ve global yaklaşım” önemlidir (Özdemir, 1996).*

4.1.4 İngiltere'de havza yönetimi

Yönetim: İngiltere’de su kaynakları yönetiminin temel ilkeleri ülkenin tamamında aynıdır ve bütün nehir havzaları için entegre bir yönetim anlayışı vardır.

1974 yılına kadar su elde edilmesi yerel yönetimler, ilgili kurumlar ve yasal su şirketlerinin sorumluluğundaydı (İTÜ vd., 1993). 1974 yılında yürürlüğe giren yasa uyarınca, 1974-1989 yılları arasında su elde edilmesi, artırılması ve dağıtılması ile ilgili tüm işlemler, on ayrı bölgede kurulan Bölgesel Su İdareleri tarafından yürütüldü.

1989 yılında düzenleme ve işletme birbirinden ayrılarak işletme özelleştirilmiş, düzenleme yetkisine sahip Bölgesel Su İdarelerinin görevleri Ulusal Nehir İdaresi’nde (NRA) toplanmıştır.

Bu şekilde havza yönetiminin, ulusal düzeyde, eşgüdümlü plan ve programlarla sürdürülmesi güvenceye alınmıştır.

Yasal düzenleme ve planlamada, havzanın, hava-su-toprakla bir bütün olduğu gerçeğinden hareketle, bu unsurlara etki eden tüm faktörler ele alınmaktadır. yasa-plan-programa ilişkin tüm düzenleme ve kontroller, kamu sektörünün yetkisindedir. Özel işletmeler bağlayıcı yasalarla çok sıkı denetim altında tutulmaktadır (Harper, 1991).

Hükümet üst düzeyde genel çerçeveyi belirlerken, su kalitesiyle ilgili tüm düzenlemeleri yapma yetkisi Çevreden Sorumlu Devlet Bakanlığı'na verilmiştir.

Devlet Bakanlığı'na bağlı Nehirler İdaresi, su kalitesi kontrolünün yanısıra, su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi amacı ile geleceğe yönelik araştırma uygulama plan ve programlarını yapma yetkisindedir (İTÜ vd., 1993).

Bölgesel Su Şirketlerinden daha verimli hizmet alınabilmesi için, İçmesuyu Müfettişliği ve Su Hizmetleri Genel Müdürlüğü (OFWAT), Ulusal Nehirler İdaresi ile aynı zamanda kurulmuştur. OFWAT, tüketicinin korunması amacıyla su şirketlerinin işleyişini denetlerken, Müfettişlik, su kalitesi denetimi yapmaktadır (Matthews, 1991).

Su idareleri, su ve kanalizasyon hizmetlerinin giderlerini karşılayabilme amacı ile kurulmuştur. Su idareleri, nehir havzasının tamamını dikkate alarak kendi bölgelerindeki denetimleri yapmakta, sulama ve kanalizasyon hizmetlerini gerçekleştirmektedir.

Su kirliliğinin denetlenmesine 1985 yılında yürürlüğe giren yasa ile daha sıkı önlemler getirilmiştir. Su İdareleri, cezalı duruma düşmemek için su ve toprağa yapılan boşaltımların, yasada yeralan koşullara uygun hale getirilmesi için daha geniş çaplı düzenlemeler yapmak zorunda kalmışlardır (Alexander, 1991).

Yasal Durum: 1989 yılında çıkarılan Su Yasası, su yönetiminde en etkin yasadır. Yasa, Avrupa Birliği'nin getirdiği düzenlemeleri de içermektedir.

1974 tarihli Su Kirliliği Denetleme Yasası (COPA), 1985 tarihli yasa ile (COPA 2) geliştirilerek revize edilmiştir.

Su kirliliği yasal düzenlemeleri ile amaçlanan, halkın atıklar konusundaki bilinç düzeyinin yükseltilmesi, zararlı ve kirleticilerin, kaynağında iken minimuma indirilmesi ve giderek sanayide atık üretmeyen teknolojilerin geliştirilmesidir (Alexander, 1991).

1985 tarihli Gıda ve Çevre Koruma Yasası ve 1990 tarihli Çevre Koruma Yasasında da su kalite ve yönetimine düzenlemeler getirilmiş (Matthews,1991), 1991 tarihli Su Kaynakları Yasasında da su kullanıcılarının, NRA'dan ruhsat alması yasaya bağlanmıştır (Çevre Bak. ve İTÜ, 1993).

Finansmanın, 1974 tarihli yasada, su hizmetinden yararlanan kişilerden karşılanması öngörülmüştür.

4.1.5 Rusya Federasyonunda havza yönetimi

Yönetim: Havzalar, devletin atadığı “Su Havzaları Yönetme ve Koruma İdaresi” tarafından yönetilir.

Su Havzaları Yönetme ve Koruma İdaresi, havzaların doğru kullanımını sağlayacak plan ve programların hazırlanması, havza çevresindeki inşaatların ve özel olarak korunan havzaların kontrolü, havzaların gelecekteki kullanımına ilişkin programlar vb. Genel çalışmaları yapma sorumluluğundadır.

Yerel yönetimlerin havza uygulamalarındaki yetkileri, Federal yasalarla belirlenerek, Devlet tarafından denetlenir. Havza yönetiminde ana ilkeler;

- “*Su Havzalarının çevreye zarar vermemesi, ekolojik dengenin bozulmaması önceliği,*
- *Su Havzaları dengeli kullanılması,*
- *Tüm taraflar için hakların paylaşılması*” olarak belirlenmiştir.

Havzaların korunarak kullanılması için, dengeli kullanımın yanı sıra, belirli ölçüde kaynak ayrılması benimsenmiştir.

Yasal durum: 1995 yılında çıkarılan Su Yasası, Rusya Federasyonunun tamamında geçerlidir. Su Yasasında, yönetim birimlerinin görev ve yetkileri belirlenmiştir.

Adı geçen yasada, su kaynaklarının ekolojik ve ekonomik açıdan korunarak kullanılması hedeflenmektedir. Yasaya göre, su havzaları, içinde bulunduğu yönetim birimi (belediye, belde vb.) tarafından yönetilir.

Yönetim birimleri dışındaki havzalar, Devletin mülkiyetindedir. Bunlar, başka kişi ya da kuruma devredilemez ancak 3-25 yıl arasında kullanım hakkı verilebilir.

Finansman: Federasyon yasalarına göre belirlenen vergiler ve lisans gelirleri, mali kaynağı oluşturmaktadır. Havza Yönetme ve Koruma İdaresi, su kullanım lisansları için ödenecek tutarları belirler. Tarım sektörüne ve sosyal hizmet yapan kamu kurumlarına vergi indirimi yapılmaktadır (Özdemir, 1996).

4.2 Uluslararası Uygulamalar

Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) geliştirdiği WHOCOS projesinde su kaynaklarının bölgesel ölçekte, hidro-meteorolojik hizmetlerin ise ulusal ölçekte ele alınmasını önermektedir. Aynı zamanda, "su kaynakları ile ilgili tüm uygulamaların, tek bir kurumun çatısı altında toplanmasının en etkili bir düzenleme olduğu" WMO tarafından benimsenen bir ilkedir (Özgüler, 1997).

ABD, Kanada ve Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde ve Rusya Federasyonunda, "Havza Yönetimi" (Planlama, yönetimin teknik hizmetler sınıfı içinde ele alınmaktadır) konusunda, her ülkeye özgü farkların yanı sıra, bilimsel, teknolojik, sosyal ve ekonomik gelişmelerin yansıtıldığı yasal ve yönetsel yapının oluşturulmuş olduğu görülmektedir. Bu çerçevede benimsenen ortak ana ilkeler aşağıda verilmiştir.

- Planlar, sürekli gelişen bilimsel verilere ve araçlara dayandırılmaktadır.
- Havzaların doğal sınırı aynı zamanda yönetim sınırıdır.
- Devlet, havza yönetiminin çerçeve kararlarını almalıdır.

- Bilimsel verilere dayalı genel ilkelerin, tüm ülke bazında uygulanmasını ve denetimini sağlayacak hiyerarşi ağı kurulmalıdır.
- Hiyerarşi ağındaki tıkanıklığı giderecek yasal önlemler baştan alınmalıdır.
- Havza yönetimi özerk olmalıdır.
- Her havza yönetimi, sorumluluğu ölçüsünde yetki, yaptırım gücü, kaynak ve yasalarla desteklenmelidir.
- Kullanıcıların yönetime katılması zorunludur.
- Kaynağı kullanan ve kirlüten, havzanın finans kaynağıdır.

Özetle belirtmek gerekirse; Kaynakların yönetiminde, doğa yasalarının bölgeden bölgeye değişmeyeceği bilinci bilinci oluşturulma eğilimiyle, ulusal hatta uluslararası koordinasyon kurulmuştur.

Arazi kullanım planlaması, bilimsel verilere dayandırıldığından, ülkelerarasında farklılık göstermemektedir.

Ulusal ölçekte alınacak kararları ülkenin tamamında uygulayacak yönetim birimleri yasal-yönetimsel-finansal açıdan güçlüdür. Buna karşın arazi kullanım planlarının bütün ülkelerde aynı oranda uygulanabildiği söylenilemez. Bunun nedeni ülkelere özgü ekonomik ve sosyal nedenlerdir.

Ulusal ölçekte alınacak kararları ülkenin tamamında uygulayacak hiyerarşi ağı, yasal-yönetimsel-finansal açıdan güçlüdür. Havzayı kullanıcıların, yönetime katılımı yüksektir.

4.3 Türkiye'de Havza Yönetimi

Plan-yasa-yönetime ilişkin değerlendirmeler başlığı (3.2.1.5) altında Türkiye'deki uygulamaların çağrıştırdığı yargılar verilmişti. Yukarıda incelenen uluslararası uygulamalar, 3.2.1.5.'deki Türkiye ile ilgili yargılar doğrultusundadır. Ek olarak; Uluslararası

uygulamalara göre Türkiye’deki durum özetle değerlendirildiğinde şu bulgular elde edilmektedir;

1-Havza ve kent planları bilimsellikten ve sorunlara çözüm getirmekten uzaktır.

2-T.C.Anayasası “Çevre Koruma”nın genel çerçevesini belirlemiştir (m.56). Ancak aynı Anayasa’da çevre koruma ile çelişen maddeler de bulunmaktadır (orman alanları vb.). Başta Anayasa olmak üzere, yasaların çevre koruma ile bağdaşmayan kısımları yeniden düzenlenmelidir.

3-Devlet, daha önce de belirtildiği gibi “Anayasa tarafından tanınan çevre hakkının korunması yolundaki ödevini, fiziki çevreyi sağlıklı bir yapıya kavuşturacak ülke ve bölgede mekansal bütünlük sağlayacak, planlar sıralamasına uygun plan kararları alarak”(Vidinlioğlu ve Kansu, 1997) yerine getirmelidir.

Bu açıdan bakıldığında, “çevre” konusunda, Ülke düzeyinde devlet politikası oluşturulmadığı görülebilir. Yasal hükümler ve Uluslararası sözleşmelerde imzalanan kararlar, pratikte uygulamaya geçirilmemiştir.¹³⁷

Ülke genelinde tüm doğal kaynakların sağlıklı envanterinin çıkarılması havzalar da dahil olmak üzere ekonomik, sosyal, fiziki anlamda tüm planların hareket noktasını belirlemesi açısından çok önemlidir ve öncelikle ele alınmalıdır.

4-Havza yönetiminde, yetki karmaşası vardır. Havzalar özel statüye kavuşturulmalı, yetki karmaşası, yasal ve yönetsel sistemde yapılacak düzenlemelerle giderilmelidir.

Görev ve yetkilere net tanım getiren yasal düzenleme, yönetim birimleri arasındaki hiyerarşi ağının, illegal müdahalelerle işleyişini aksatacak oluşumları önleyici tedbirleri içermelidir.

¹³⁷ Su Havzası ile dolaylı bağlantısı olan bir konunun da dikkate alınması gerekir; Avrupa ülkelerinde, çevre koruma yasalarına göre ağır cezai sorumluluk getirdiği için kullanılmayan tesisler ve ürünler, - Türkiye’de bu konudaki yasa ve yönetimden kaynaklanan eksiklik ve ihmal nedeniyle-ülkemiz tarafından satın alınarak kullanılmaktadır. Bu durum, birinci olarak, Avrupa’daki çevre bilincinin, kendi ülkelerinin korunması ile sınırlı olduğunu göstermekte ve ikinci olarak Ülkemiz yöneticilerinin, çevre konusuna, dolayısı ile yaşadığı çevre ve bu çevrede yaşayan insanlara karşı kayıtsızlığını ortaya çıkarmaktadır. Demek oluyor ki teorik anlamda çevre koruma bilinci hemen hiçbir toplumda tam olarak yerleşmemiştir.

5-Hiyerarşi kademesinin üst noktasında, Devletin belirlediği genel çerçeve kapsamında alt yönetimin uygulayacağı plan ve programları hazırlayan, tüm yetkilerin toplandığı bir birim olmalıdır. Bu birim, Çevre Bakanlığı ya da Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı olabilir.

Mevcut yasal sistemde Çevre Bakanlığı yetkili görünmektedir. Ancak önceki bölümde görüldüğü gibi aynı yetkilere sahip birçok kurum vardır. Ayrıca Çevre Bakanlığı, yeterli yaptırım gücü, kaynak ve teşkilata sahip değildir.

Havzaların da doğal kaynak olması nedeniyle, teşkilat açısından daha güçlü bulunan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, yasal ve yönetsel destekle, Ülke düzeyinde havza yönetimi hiyerarşisinin en üst birimi olarak yapılandırılabilir.

6-Havza yönetiminde etkin olan, büyükşehirlerdeki İSKİ benzeri kurumlar, özerk değildir. Planlama-yönetim-financeman açısından yerel yönetime bağımlıdır. Politik yaklaşımlar ve bilimsellikten uzak uygulamalarla, toplum yararını dikkate almamaktadır. İSKİ vb. kurumlar yerine, havza yönetim hiyerarşi ağı içinde üst yönetim kararlarına göre uygulama yapacak kurumlar yer almalıdır.

7-Hiyerarşi ağında kullanıcıların etkinliği yoktur. Politik çıkarı güçlendiren bireysel talepler etkindir. Havza yönetimine kullanıcıların da katılmasını ve özerk yapıya kavuşmasını sağlayan yasal düzenleme zorunludur.

8-Finance kaynağını genellikle su kullanıcıları oluşturmaktadır. Ancak suyu kirletenler, yasal-yönetsel yaptırımların yetersizliği nedeniyle, kirletmenin bedelini ödememektedir. Havzada suyu kirleten yerleşmeler, plan-yasa-yönetimle desteklendiği için, kirletenden ceza alınamayacağı da açıktır.

Bilinç düzeyinin nispeten yüksek olduğu gelişmiş ülkelerde dahi ekonomik-sosyal nedenlerle uygulama sorunları yaşanmakta olduğu gözönüne alınarak, Türkiye’de plan-yasa-yönetim sisteminin oluşturulmasında sosyo ekonomik faktörlerin derinlemesine analizi çok önemlidir. Çevreyi kirletmeye kimsenin hakkı olmadığı ve kirletmenin bedeli olamayacağı ilkesi ile "kirleten öder" yaklaşımı yerine "hiç kirletmeme" yaklaşımının benimsenmesi gerekmektedir (Erten, 1997). Havzanın korunması amacıyla, yönetime katılım ve eğitimle sağlanabilecek bilinçlenmenin yanı sıra, cezai önlemlerin de alınması zorunludur.

4.4 Arazi Kullanım İlkeleri

Arazi kullanım, havzanın;

- a) Belirlenen amaçlar doğrultusunda,
- b) Sürekli,
- c) Ekonomik kullanımı anlamını taşımalıdır.

Buna göre;

a) Havzanın belirlenen amaçlar doğrultusunda kullanımı: Havzanın kullanım amacı ya da amaçları başlangıçta belirlenmelidir. Çalışma konusu içme su havzalarıdır. Ancak kentsel alanların gereksinimleri gözönünde bulundurularak, hedeflenen optimum su verimi tablosunu olumsuz yönde etkilemeyecek rekreasyonel, tarımsal, orman, milli park vb. kullanımlara havzada yer verilip verilemeyeceği kararlaştırılmalı, uygulama bu doğrultuda sürdürülmelidir.

Kentsel alanlarda, cazibe merkezi konumunda bulunan havzalarda su verimi dışında arazi kullanım amacı belirlenirken, kentsel alanlardaki toplumsal gereksinimler ve istekler doğrultusunda hareket edilmesi büyük önem taşır. Ancak arazi kullanım amacı ne olursa olsun havzanın ana amacına (su veriminin optimizasyonu) yönelik bilimsel verilerle çelişmemelidir.

Arazinin belirli amaçlara göre kullanımı “arazi kullanım planı” ile sağlanabilir. Arazi kullanım planı, fiziki planlamanın yanısıra, uygulama yöntemi ve zamanlamayı da kapsamalıdır. Tüm bu çalışmaları kapsayan arazi kullanım planı “amenajman planı” olarak da adlandırılmaktadır (Uzunsoy ve Görcelioğlu, 1985).

Kuşkusuz arazi kullanım planının başarısı havza yönetim modeline bağlıdır. Planlama yeniden yapılanma ve müdahaleyi (yönlendirme, teşvik, menetme) içereceğinden, kentsel sistem içinde yer alan su havzalarında, bu müdahalenin hangi parametreler üzerinde ve ne yönde olacağını belirlemek, aynı paralelde yaptırımcı kurumları ve yönetim şeklini belirlemek demektir.

Özetlemek gerekirse, arazi kullanım planı ve yönetimi; arazinin, belirlenen amaçlar doğrultusunda, amaçları rasyonalize eden ancak birbiriyle çelişmeyen ve dengeli olan, bilimsel verilere dayalı olarak planlanması, uygulamalarının gerçekleştirilmesi ve devamlılığının sağlanması sürecini kapsayan bir bütündür.

Su elde edilmesi dışındaki arazi kullanım amaçları, havza alanı ile birlikte kentsel alanları da içine alan bölge planları ve nazım planlarda gösterilmelidir.

Havza arazi kullanım planının uygulama araçları, havza yönetim modelinde ele alınacaktır.

b) Havzanın sürekli kullanımı: Su verimi ve diğer amaçları optimize eden koşulların devamlılığı yani “kaynakları koruyarak kullanım/sürdürülebilirlik”tir. Sürekli kullanım, su verimini doğrudan etkileyen toprak ve bitki örtüsünün (özellikle ormanın) korunması ve geliştirilmesine bağlıdır. Sürdürülebilirliğe aşağıda özetle değinilmiştir.

c) Havzanın ekonomik kullanımı: kaynakların verimliliğini, yatırımların etkinliğini artıran rasyonel işletme ile sağlanabilir. Aynı zamanda kent ekosisteminin iklim ve havasına yapacağı olumlu etki, dışsal ekonomi sağlar. Su verimine yapacağı baskı derecesi dikkate alınarak, havza arazisinin diğer amaçlar doğrultusunda kullanılması, bölge ekonomisi açısından ele alınabilir.¹³⁸

Coğrafi konum, sosyal ve ekonomik farklılıklar nedeniyle, tüm havzalar için kullanılabilecek şablon niteliğinde bir arazi kullanım planı önermek doğru değildir. Doğru olan, su verimini optimize eden ve sürekliliğini sağlayan bilimsel veriler ve ilkelerin bilinerek arazi kullanım kararlarının havzanın bulunduğu bölgeye göre belirlenmesidir. Ancak bazı bilimsel doğrular, tüm su havzaları için geçerlidir. Değişen, havza özelliklerine bağlı değişikliklerdir.

Önceki bölümde yer alan havza ekosistemi unsurları bu amaçla incelenmiştir. Ürünün niteliğini, havza ekosistemindeki unsurların birbiri üzerindeki karşılıklı etkisi belirlediğinden, havza arazi kullanım planı, havza ekosisteminin bir bütün olduğu dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Başka bir anlatımla; havza ekosistemindeki doğal unsurların, kirlетici faktörlerin, teknik uygulamaların, sosyal ve ekonomik verilerin bağlantılı olduğu, tüm bilim dallarının uzmanları arazi kullanım planlamasında kolektif çalışmalıdır.

¹³⁸ Adı geçen amaçlar, rekreatif, suni gübre kullanılmayan tarım, orman, milli park vb. olabilir. Uygulamadaki sapmalardan dolayı ortaya çıkacak kötü kullanımı, sistem önlemelidir.

4.4.1 Sürdürülebilirlik

"Sürdürülebilirlik", "sürdürülebilir kalkınma", günümüzde çevre konusundaki anlayışı da özetlemektedir.

- "Çevreye bir kaynak kullanımı ve kaynak yönetimi olarak bakılması gerektiği,
- Ekonomik ve sosyal gelişmenin çevreden ayrı düşünülemeyeceği,
- Aynı yerkürede yaşayanların ortak bir kaderi paylaştığı,
- Geçmişte uygulanan yanlış kalkınma ve gelişme politikalarının, yerkürenin çevresel kaynaklarını ciddi biçimde tehlikeye soktuğu,
- Bugünkü kuşakların ihtiyaçları karşılanırken, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama haklarını tehlikeye sokmayacak ve çevre ile uyumlu sürdürülebilir bir kalkınma ve gelişme politikası izlenmesi gerektiği..."

görüşlerinin önemli bir bölümü Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonunun "Ortak Geleceğimiz" raporunda yer almış ve 1992 RIO Dünya Çevre ve Kalkınma Konferansına da yansımıştır.

RIO Konferansında tüm dünyaya verilen mesaj özetle şudur; "...daha güvenli ve daha mutlu bir geleceğin kurulmasının tek yolu, kalkınma ile çevrenin dengeli bir biçimde, bir arada yürütülmesinden geçecektir. Temel insani ihtiyaçlarımızı, yaşam standartlarını herkes için geliştirerek ve ekosistemi koruyarak sağlayabiliriz. Hiçbir ülke kendi geleceğini, tek başına güvence altına alamaz, tam tersine sürdürülebilir bir kalkınma ve gelişme anlayışı ile, uluslararası işbirliği içinde ve çevre ile uyumlu bir biçimde bunu gerçekleştirebilir..."(Ünlü, 1997). Türkiye'nin 7. Beş Yıllık Kalkınma Planında da sürdürülebilir kalkınma anlayışı (bknz s. 131) yer almıştır.

4.5 Havza Arazi Kullanım Planı Sistem Analizi

Yukardaki açıklamalardan da anlaşılabileceği gibi, havza arazi kullanım planlaması, doğal kaynakların korunarak kullanılması sürecini kapsamaktadır. Bu süreç içindeki, birçok doğal ve toplum bilim dallarının karşılıklı iletişiminden oluşan karmaşık ilişkiler, "Yöntem" başlığında açıklanan yaklaşımlarla ele alınacaktır.

Yönetim modeli kapsamında, öncelikle planlama aşamalarının belirlenmesi yararlı olacaktır. Daha sonra herbir aşama, kendi içinde analiz edilecektir.

Havza arazi kullanım planlaması bölge planlarından sonra hazırlanacak havza master planları ve uygulama planları için önerilmektedir. Planlama aşamaları Çizelge 4.1'deki gibi sıralanabilir.

Çizelge 4.1'de görülen aşamaların içeriği aşağıda verilmiştir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü ve Bölge Müdürlüğü'nün görev ve yetkileri, havza yönetim modelinde açıklanmıştır.

4.5.1 Ana amaç-verimli su elde edilmesi

Bilindiği gibi, suların kaynağı yağışlardır. Arazi kullanımda, havzaya gelen yağışın maksimum oranda kullanılması hedeflenmelidir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı kalkınma planlarına göre, alt birimlerden sağladığı bilgileri de değerlendirerek, Ülke düzeyinde su kaynakları ile ilgili stratejileri belirleyecektir (Yönetim bölümünde yasal dayanakları açıklanmıştır). Stratejiler öncelikle bölge planlarında değerlendirmeye alınacaktır.

Buna göre Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca, bölgesel gelişmeler dikkate alınarak gereksinimler doğrultusunda, içme ve kullanma suyu elde edilecek havzalar belirlenecektir. DSİ Genel Müdürlüğü havzalardan elde edilebilecek maksimum su ürününü yaklaşık olarak saptayacaktır. Buradan elde edilen rakamlar, havzanın su ürününden yararlanabilecek alan ve nüfus büyüklüğünü ortaya çıkaracaktır.

Bu değerler, metropoliten alanlarda "Alt Bölge" ve "Çevre Düzeni Nazım Planları" için önemli verilerdir. Adı geçen planda önerilecek nüfus, sanayi vb. kullanımlar, su gereksinmesi bölgesel kaynaklardan karşılanabilecek büyüklükte tutulmalıdır. Aksi durumda bölge dışından su sağlanması gerekecek ve yatırım maliyetleri artarak ülke ekonomisine zarar verecektir.

4.5.2 Bölge Planı- Nazım Planların incelenmesi

DSİ Genel Müdürlüğü düzeyinde; Bölge ve alt bölge planlarına göre önerilen nüfus ve kullanımların (sanayi, hizmetler, tarım, konut...) içme ve kullanma suyu ve rekreatif alan gereksinmesi incelenecektir. Adı geçen gereksinmelerin, yakın çevredeki havzalardan karşılanabilirliği araştırılacaktır.

Su havzasının, bitişiğinde ya da içinde bulunan plan alanlardaki su ve rekreatif gereksinimleri karşılayamaması durumunda alternatif çözümler irdelenecektir. Alternatif çözümler;

- a) Havza verilerine göre planların revize edilmesi,
- b) Mevcut plan verilerine göre yakın çevredeki diğer havzalardan gereksinmenin karşılanması,
- c) Her iki alternatifin kısmen uygulanması şeklinde ele alınabilir.

Uygun çözüm Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının stratejileri ve finansal analizler sonucunda belirlenecektir.

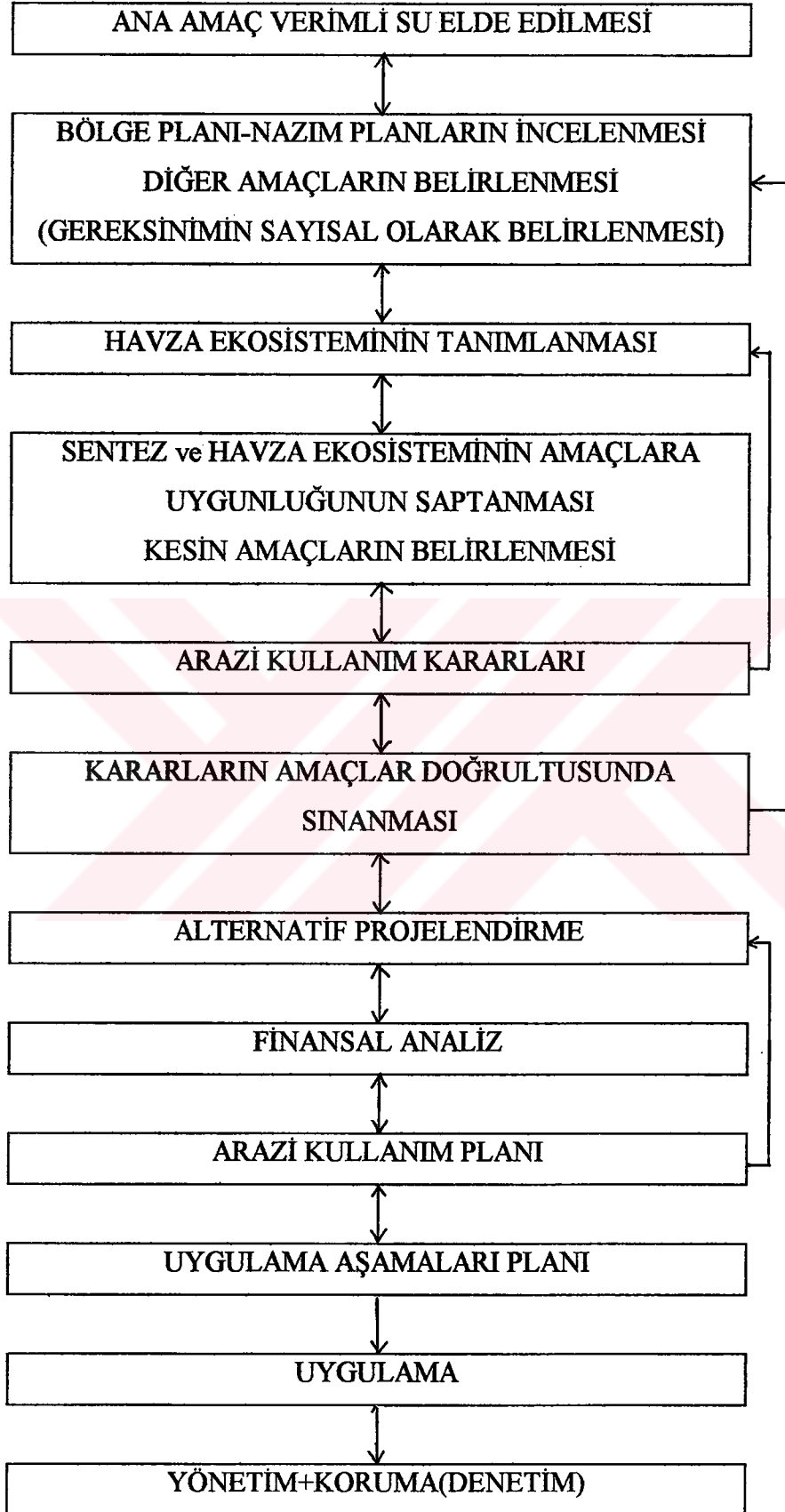
4.5.3 Havza ekosisteminin tanımlanması

Detaylı analiz gerektiren bu aşama, DSİ Bölge Müdürlüğü ya da Bölge Müdürlüğünün görevlendirmesiyle Alt Bölge Müdürlüğü tarafından yapılacaktır.

Önceki bölümde açıklanmaya çalışıldığı gibi, öncelikle yerüstü ve yeraltı unsurlarına göre havza sistemi sınırları belirlenecektir.

Sınırlar içinde unsurlar (parametreler) arası etkileşim sonucu elde edilebilecek yararlar (su, orman işlevleri, rekreatif alan vb.) ve mevcut arazi kullanışa müdahale ile su ürününün maksimizasyonu, havzanın optimum düzeyde değerlendirilebilirliği araştırılacaktır.

Çizelge 4.1 Havza arazi kullanım planlama aşamaları (Suri, 1999)



Havza ekosistemi; havza amenajmanı (havzayı su üretimi, erozyon vb. konularda inceler), klimatoloji, jeoloji, hidroloji, toprak bilimi, orman bilimi, ekoloji gibi bilim dallarına ilişkin uzmanlarca doğal veriler, şehir planlama, peysaj planlama, hukuk, sosyoloji, halkla ilişkiler ve iletişim (medya) uzmanları tarafından da sosyal veriler ve birbirleriyle etkileşimi elde edilmek üzere kollektif bir çalışma ile analiz edilecektir.

Doğal havza ekosistemi sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi, sosyal, ekonomik ve hukuksal önlemleri gerektirecektir. Adı geçen önlemlerin plan ve programı 1/50000 ölçekli plan düzeyinde belirlenmelidir.

Elde edilen veriler 1/50000 ölçekli havza planlarında değerlendirilmek üzere DSİ Genel Müdürlüğüne iletilecektir.

4.5.4 Havza ekosisteminin amaçlara uygunluğunun saptanması

Bu aşamadan sonraki çalışmalar DSİ Bölge Müdürlüğü yetkisindeki 1/25000, 1/5000 ve alt ölçekli planları ilgilendirmektedir. Havza sisteminin analizi sonucu verimliliği belirlenen su ürününün ve diğer alanların (rekreatif, spor vb.), Bölge Planı-Nazım Planlarda saptanan gereksinimleri karşılayıp karşılamayacağı sınıanacaktır.

Bu aşamadan sonra optimum düzeyde verimli su elde edilmesi başta olmak ve metropoliten alanın gereksinmesini karşılamak üzere rekreasyon, milli park, vb. kesin amaçlar belirlenecektir.

4.5.5 Arazi kullanım kararları

Belirlenen amaçlara göre arazi kullanım kararları önerilecektir. Öncelik kuşkusuz verimli su üretimine yönelik olmalıdır.

Bu amaçla daha önce açıklandığı gibi; suyu az tüketen, toprak derinliğini ve gözenekliliğini artıran bitki türlerini içeren orman örtüsü ve erozyonu önleyen orman örtüsünün, havza arazi kullanışta maksimum oranda yer almaları sağlanabilir.

Su verimini olumsuz etkilememek ve kontrol edilmek kaydı ile, spor, avlanma, botanik parkı vb. gereksinimleri karşılayacak rekreasyon, milli park ya da ekolojik tarım gibi arazi kullanım kararları da verilebilir.

Baraj yapısı, bağlantılı yapılar ve dağıtım için rezervuardan alınan suyun havza sınırlarına kadarki güzergahı ile ilgili kararlar da bu aşamada alınacaktır.

4.5.6 Kararların amaçlar doğrultusunda sınanması ve alternatif projelendirme

Kararların sınanması ve alternatif projelendirme aşamasında, üst ölçekli planlarda değişiklik gerektiren sonuçlar ortaya çıkabilir. Böyle bir durumda ve analizin her aşamasında feed-back mekanizması işletilecektir.

Amaçların öncelikleri ve metropolün gereksinimleri gözönünde bulundurularak alternatif projeler üretilecektir.

4.5.7 Finansal analiz

Alternatiflerin uygulama ve sürdürülebilme bedellerini karşılayacak finansal analizler yapılacaktır. Plan, proje ve uygulama çalışmalarında kaynak, DPT tarafından karşılanacaktır. Ancak belirlenen amaçlara ulaşmak kaydı ile, plan ve proje çalışmalarında kaynağını kendi içinden karşılayabilecek modellerin benimsenmesi de ekonomi sağlayacaktır.

4.5.8 Arazi kullanım planı

Alternatif projeler, finansal analizlerle birlikte değerlendirilerek arazi kullanım planı kesin kararları verilecektir. Arazi kullanım planında, rehabilitasyonu öngörülen alanlar da gösterilecektir. Rehabilitasyon;

1. Su tüketimi fazla olan ağaçlar yerine suyu az tüketen ağaçların dikilmesi,
2. Toprağı organik madde açısından zenginleştirici ağaç türleri, toprağın sık olduğu yerlerde toprak derinliğini artırıcı, su üretimini olumsuz etkilemeyecek oluşumlar ve bitki türlerine yer verilmesi,
3. Korunan ağaçlarda hastalık var ise koruyucu önlemler alınması,
4. Erozyonun önlenmesi,

5. Yapılaşmaların dondurularak belirli aşamalarla havza dışına alınması,
6. Su yüzeyi dışındaki açık alanların minimum düzeye düşürülmesi,
7. Otoyol vb. alanlarda kirliliği minimum düzeye indirgeyecek önlemler gibi uygulamalara konu olan alanları içermelidir.

Arazi kullanım planı, plan raporu ile birlikte bir bütündür ve net, yalın plan notları ile desteklenecektir. Plan notlarında, yoruma açık anlatımlara yer verilmemelidir.

Arazi kullanım planında; ölçeğinin gerektirdiği tüm ayrıntılar kesin sınırlarla belirlenmelidir. Baraj yapıları, su transferini sağlayan boru hatları, elektrik hatları vb.ne ilişkin tüm detay ve açıklamalar planda yer almalıdır.

4.5.9 Uygulama aşamaları planı

Uygulama aşamaları, bilimsel yaklaşımdan hareketle belirlenmelidir. Aynı süre içinde birkaç farklı uygulama birlikte yürütülebilir. Örneğin baraj yapısının inşasına başlanıldığında, - barajın dolmasına, kirlenmesine ve toprak kaybına neden olan- erozyonu önleyen çalışmalar da başlatılmalıdır. Ya da bir taraftan ağaçlandırma sürerken diğer taraftan yerleşme alanlarının başka alanlara aktarımı yapılabilir. Uygulama aşamaları, planlarda (gerekirse detay çözüm gösterilen projelerde) ve plan raporunda açıklanacaktır.

4.5.10 Uygulama

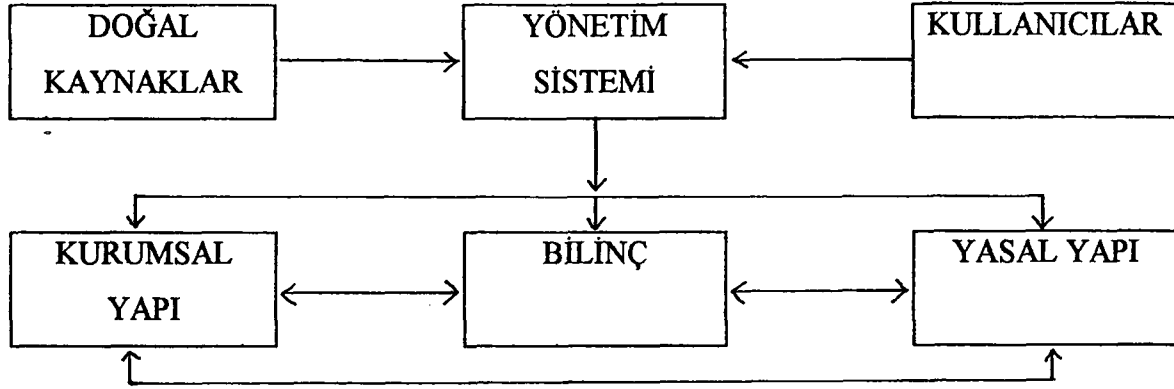
DSİ Bölge Müdürlüğü ve Alt Bölge Müdürlükleri tarafından plan, proje ve raporlara göre yapılacak ya da yaptırılacaktır.

Uygulama-Yönetim-Koruma (Denetim) aşağıda verilen ayrı bir bölümde ele alınmıştır.

4.6. Koruyarak Kullanım Sistemi

Arazi kullanım planının başarısı, havza yönetim modeline bağlıdır. Türkiye’de ve seçilmiş bazı ülkelerdeki havza yaklaşımı bulgularından hareketle aşağıdaki saptama yapılabilir;

Doğayı ve havzayı koruyarak kullanım, kaynaklar ve kullanıcılar arasında (arazi kullanım planının da dahil olduğu) dengeli bir yapı oluşturan rasyonel yönetim sistemi ile olanaklıdır (Şekil 4.1). Rasyonel Yönetim Sistemi, şekilden de anlaşılacağı gibi, yüksek bilinç düzeyi ile desteklenen, birbirine entegre olmuş kurumsal ve yasal yapı anlamını taşımaktadır.



Şekil 4.1 Koruyarak Kullanım Sisteminin Genel Yapısı (Suri, 1999)

4.7 Havza yönetim modeli

Plan-yasa-yönetim ilişkisi değerlendirilmeler yapıldığı bölümün (3.2.1.4) sonunda, havza planlaması ve yönetiminin; plan-yasa-yönetimden kaynaklanan sorunları çözümleyici olması ve kaynağın sürdürülebilirliğini sağlayan, tek merkezli planlama ve yönetim modelinin oluşturulması gerektiği belirtilmiştir.

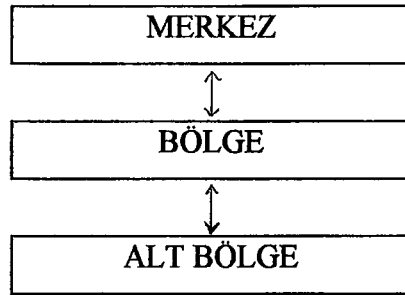
Bu bölümde önerilecek yeni yönetim modeli, uluslararası uygulamalarda benimsenen ortak ilkeler ve Türkiye'deki uygulama sonuçlarından elde edilen saptamalar ışığında ve mevcut yasal sistem gözönünde tutularak ele alınacaktır.

4.7.1 Kurumsal yapı

Öneri kurumsal yapının ana şeması Şekil 4.2'de verilmiştir. Kurumsal yapı; ulusal ve bölgesel yapılanma olmak üzere iki ana bölümden oluşabilir. Bölgesel yapılanma, kendi içinde alt bölgelerle bağlantılı çalışacaktır.

Havzalarda planlama ve yönetimin, ulusal ölçekte ele alınması gerektiğinden -ve daha önceki bölümlerde belirlenen, yetki karmaşası, havza ekosistemi ile bağdaşmayan uygulamalar nedeniyle- tek merkezli olması zorunludur. Bu durum, İSKİ, ASKİ vb. kuruluş yasaları,

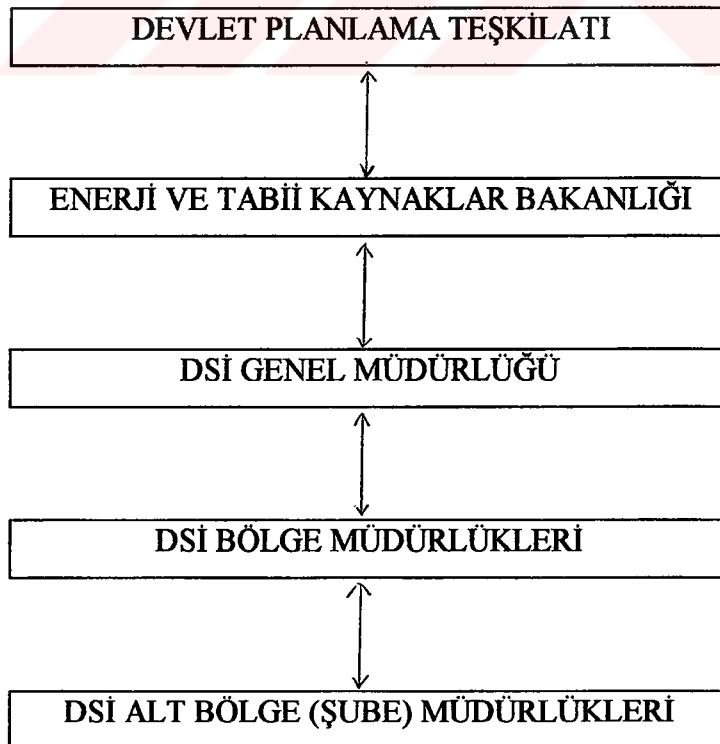
İmar Yasası ve diğer yasalarla, havzalar konusunda yerel yönetime ve diğer kurumlara verilen yetki ve sorumlulukların, tek merkezli yönetimde toplanmasını gerektirmektedir.



Şekil 4.2 Öneri kurumsal yapının ana şeması (Suri, 1999)

Merkezi yönetim, ekonomik ve sosyal kalkınma stratejilerine göre, kaynakların, korunarak-geliştirilerek dengeli kullanılmasını sağlayan uzun erimli plan ve programları hazırlayacak, bölge kuruluşları aracılığı ile uygulanmasını ve denetimini sağlayacaktır. Buna göre mevcut yasal sistem dikkate alınarak, oluşturulan yönetim modeli ve yasal dayanakları aşağıda verilmiştir.

4.7.1.1 Öneri kurumsal yapının yasal dayanakları



Şekil 4.3 Öneri su kaynakları yönetiminin ana şeması (Suri, 1999)

4.7.1.2 Devlet Planlama Teşkilatı

Devlet Planlama Teşkilatı Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin¹³⁹ 2. Maddesinde DPT'na verilen görevlerin bazıları aşağıdadır;

“2.a. Ülkenin doğal, beşeri ve iktisadi her türlü kaynak ve imkanlarını tespit ederek, takip edilecek iktisadi, sosyal ve kültürel politika ve hedeflerin belirlenmesinde Hükümete müşavirlik yapmak,

2.b. Hükümetçe belirlenen amaçlar doğrultusunda kalkınma planları ile yıllık programları hazırlamak,

2.c. Bakanlıkların ve kamu kurum ve kuruluşlarının iktisadi, sosyal ve kültürel politikayı ilgilendiren faaliyetlerinde koordinasyonu sağlamak, uygulamayı etkin bir biçimde yönlendirmek ve bu konularda Hükümete müşavirlik yapmak...”

3194 sayılı İmar Yasasının 8.a maddesinde de “Bölge planları; sosyo-ekonomik gelişme eğilimlerini, yerleşmelerin gelişme potansiyelini, sektörel hedefleri, faaliyetlerin ve alt yapıların dağılımını belirlemek üzere hazırlanacak bölge planlarını, gerekli gördüğü hallerde Devlet Planlama Teşkilatı yapar veya yaptırır.” denilmektedir.

Bölge planı yapılmak üzere ele alınan bölgede, “yerleşimlerin sosyo-ekonomik gelişme eğilimleri, gelişme potansiyeli gösteren noktaları, sektörel hedeflerle faaliyet ve altyapıların dağılımı belirlenir. Bu planlar bölgesel gelişmeyi sağlarken bölgedeki, doğal, kültürel, tarihi değerleri korumayı, ele alınan bölgelerin coğrafi özelliklerine uygun, sürdürülebilir kalkınma modeli uygulamayı amaçlar”(Atabay vd., 1995)

Görüldüğü gibi DPT, doğal kaynakların saptanması geliştirilmesi kullanılması konusunda ulusal düzeyde karar alma, uygulamaları plan ve programlarla yönlendirme, başka bir anlatımla soyut planlama yapma yetkisine sahiptir.

Buradan içme su havzalarının da, 3194 sayılı yasaya göre DPT'nın hazırlayacağı bölge planları kapsamında, kalkınma planlarında öngörülen gelişme ve hedeflere bağlı olarak yer alacağı saptaması yapılabilir. Ancak DPT'nın kuruluşu ile ilgili kararnamede, DPT'nın "Bölge

¹³⁹ Resmi Gazetenin, 24.6.1994 gün ve 21970 mük. Sayısında yayımlanan 540 no'lu Devlet Planlama Teşkilatı Kuruluş Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname

Planları"na ilişkin görevi konusunda açık bir hüküm bulunmamaktadır. DPT'nin kuruluş amacı dikkate alınarak, teşkilat bünyesinde, "sürdürülebilir envanter" çalışmalarının da yapıldığı "Bölge Planlama" ya da, "Ülke Planlama" ismi altında somut planlama yapan bir birimin yapılandırılması uygun olacaktır.

Bu aşamada 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yer alan bazı konulara kısaca değinmekte yarar vardır.¹⁴⁰ Planın, su ve toprak kaynaklarıyla ilgili açıklamalarında;

- Sürdürülebilir kalkınmada büyük rol oynadığı belirtilen bitki-toprak-su kaynakları dengesinin korunacağı;
- Suyu olmayan veya yetersiz olan yerleşim birimlerinin içmesuyu gereksinmesinin öncelikle karşılanacağı, kentlerin uzun dönemli içmesuyu gereksinimini karşılamaya yönelik çalışmaların tamamlanacağı;
- Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı doğrultusunda, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyacak sürekli bir ekonomik kalkınmaya olanak sağlayacak şekilde doğal kaynakların yönetimini sağlamak ve gelecek kuşaklara insana yakışır bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakmanın temel strateji olarak ele alınacağı;
- Etkin bir çevre yöntemi için ulusal çevre stratejisi hazırlanacağı; belirtilmiştir.

Kalkınma Planında yer alan "...doğal kaynakların yönetimini sağlamak ..." hükmü, bir yönetim gereksinmesinin duyulduğunu vurgulamaktadır. Kalkınma Planındaki bu açıklamalara rağmen, Ulusal bir "çevre stratejisi" belirlenmemiştir.

Önceki bölümlerde açıklanan özellikle orman konusundaki yasal değişiklikler, merkezi ve yerel yönetim uygulamaları, Kalkınma Planı hedefleri ile uyumlu değildir. (Örneğin; Bitki-toprak-su dengesinin korunacağından bahsediliyorsa, dengenin korunmasında en önemli işleve sahip olan orman alanlarının yasal düzenlemelerle daraltılması yerine, yasal önlem ve uygulamalarla geliştirilmesi gerekir.)

1995 yılı geçiş programının su ve toprak kaynaklarıyla ilgili program ve hedeflerinin, "Hizmet Sektörü" başlığı altında:

¹⁴⁰ 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1996-2000 yıllarını kapsamaktadır ve 30 10 1984 tarihli 3067 sayılı özel Yasa gereğince TBMM Genel Kurulunun 18 7 1995 günlü 142. birleşiminde onaylanmıştır.

- Belediye sayısının ve belediyeli nüfusun artışına paralel olarak içmesuyu ve kanalizasyon hizmetine olan talebin artarak sürdüğü;
- Özellikle büyük kentlerde içmesuyu havzalarına yakın mahallerde imarsız ve kontrolsüz yapılaşmanın, içmesuyu kaynaklarını ve kalitesini olumsuz etkilediği; belirtilmektedir.

Yukardaki hedef ve saptamalardan da anlaşılıyor ki, ulusal düzeyde ele alınması gereken doğal kaynaklarla ilgili uygulamalar, çok başlı, yetki karmaşası bulunan, hatalı uygulama yapılan, kısa erimli, dar görüş açısına sahip hedefler ve politik kararların etkin olduğu yönetimler yerine, tek merkezli bir yönetim tarafından ele alınmalı ve gerçekleştirilmelidir. Mevcut yasal sistem, tek merkezli yapılanmayı gerçekleştirecek hükümleri içermektedir.

4.7.1.3 Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Bakanlığın teşkilat ve görevlerinin belirlendiği yasanın¹⁴¹ birinci maddesinde amacı; “Bu kanunun amacı, enerji ve tabii kaynaklarla ilgili hedef ve politikaların, ülkenin savunması, güvenliği ve refahı, milli ekonominin gelişmesi ve güçlenmesi doğrultusunda güçlenmesine yardımcı olmak, enerji ve tabii kaynakların bu hedef ve politikalara uygun olarak araştırılmasını, geliştirilmesini, üretilmesini ve tüketilmesini sağlamak için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının kurulmasına, teşkilat ve görevlerine ilişkin esasları düzenlemektir.” şeklinde açıklanmıştır.

Aynı yasanın 2.a. maddesinde; “Ülkenin enerji ve tabii kaynaklara olan kısa ve uzun vadeli ihtiyacını belirlemek, temini için gerekli politikaların tespitine yardımcı olmak, planlamalarını yapmak” Bakanlığın görevleri arasında sayılmıştır.

Görüldüğü gibi ulusal düzeyde enerji ve doğal kaynaklarla ilgili hedef ve politikalar saptanması, kaynakların geliştirilmesi ve kullanılması görevi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı yetkisindedir.

Çalışma konusu kentsel alanların su gereksinmesini karşılayan içmesuyu kaynaklarıdır. Ancak ulusal düzeydeki hedef ve politikalar açıklanırken, içmesuyu kaynaklarını da kapsayan genel enerji ve doğal kaynakların hedef ve politikaları ele alınmıştır.

¹⁴¹ Resmi Gazetenin 13 1985 gün, ve 18681 sayısında yayımlanan, 3154 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun

Burada belirtilmek istenilen şudur; Ulusal düzeyde DPT Ülke kaynaklarını dikkate alarak sosyal, ekonomik ve fiziki planlamalar yapacaktır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı "Ülkenin savunması, güvenliği ve refahı, milli ekonominin gelişmesi ve güçlenmesi doğrultusunda" su kaynakları ile ilgili amaç, hedef ve stratejileri belirleyerek DPT'nca hazırlanacak planlara bilgi sağlayacaktır.

Bakanlığın danışma ve denetim birimleri arasında yer alan Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığının görevlerinin sıralandığı 14. maddenin -a- şıkında "Bakanlığa hükümet programı, kalkınma planları, yıllık programlar, Bakanlar Kurulu Kararları ve milli güvenlik siyaseti çerçevesinde verilen emir ve görevlerin yerine getirilmesi için çalışma esaslarını tesbit etmek, bu esaslara uygun olarak Bakanlığın ana hizmet politikasının ve planlarının hazırlanmasına yardımcı olmak"denilmektedir.

Yasada, su kaynakları ile ilgili konularda DSİ Genel Müdürlüğüne yetki verilmektedir. Buradan, yerel gereksinme ve taleplerin, DSİ Bölge Müdürlükleri aracılığı ile elde edilerek Bakanlığa ileteceği, Bakanlığın da plan ve programlarda, öncelikle yer alması gereken hizmet ve önlemler ile genel politikaları DSİ Genel Müdürlüğünden aldığı bu bilgilere göre değerlendireceği ve kalkınma planlarına göre stratejileri belirleyip master planlara ana veri oluşturmak üzere DSİ Genel Müdürlüğüne ileteceği sonucuna varılmaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının, adı geçen stratejileri süratle belirleyip sisteme adaptasyonu çok önemlidir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Orman, Tarım ve Köyişleri, Sağlık, İçişleri, Maliye, Bayındırlık İskan vb.) Bakanlıklarıyla da programların hazırlanması ve uygulamalar aşamasında koordine sağlamalıdır.

4.7.1.4 Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü

"Yerüstü ve yeraltı sularının zararlarını önlemek ve bunlardan çeşitli yönden faydalanmak.."amacı ile DSİ Genel Müdürlüğü kurulmuştur.¹⁴²

¹⁴² Resmi Gazetenin, 25 12 1953 gün ve 8592 sayısında yayınlanan 6200 sayılı Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin¹⁴³ 5. maddesinde de, su kaynaklarından etkin bir biçimde yararlanılabilmesi için bu kaynakların kullanım alanlarının önceden hazırlanan bir havza planına uygun olarak bilinmesi gerektiğinden bahisle, havza planının ilgili valiliklerce ve ilgili DSİ Bölge Müdürlüklerince yapılmasının esas olduğu belirtilmiştir. Ancak planlamanın ilkeleri ve planlamada görev alacak kişilerin niteliği hakkında herhangi bir açıklama getirilmemiştir. Bu konuya DSİ Genel Müdürlüğünün, yeni önerilen hiyerarşi şemasında değinilecektir.

Diğer taraftan adı geçen yönetmeliğin 22. maddesinde yeraltı sularının korunması görevi DSİ Genel Müdürlüğüne verilmiş, yüzey sularının korunmasına ilişkin yetki verilmemiştir. Aynı yönetmeliğin 37. maddesine göre de alıcı su ortamına her türlü atık deşarjı için Mahalli Çevre Kurullarının alacağı karar ve görüşler doğrultusunda büyükşehir belediye sınırları içinde Büyükşehir Belediye Başkanlığı, dışında en büyük mülki amire yetki verilmektedir.

Yönetim Şemasının başlangıcında da belirtildiği gibi, havza konusundaki yetki ve sorumlulukların tek elde toplanması gerekir. Bu nedenle Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğü ile ilgili yasalarda koruma ve denetim yetkisinin de verileceği düzenlemeler yapılmalıdır. Başka bir anlatımla, havza sınırları içindeki, planlama-uygulama-yönetim yetkisi tek kurumda, Ulusal ölçekte Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığında, bölgesel ölçekte, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı DSİ Genel Müdürlüğünde toplanmalıdır.

DSİ Genel Müdürlüğü teşkilatı, görevleri aşağıda aynen verilen üç kademedен oluşmuştur;

“1-Genel Müdürlük Kademesi veya Yüksek Kumanda Kademesi: Uzun vadeli çalışmaları planlayan, teşkilatın gelecek çalışmaları için zamanında önlem alan, cari ve gelecek hizmetleri görebilmek için teşkilatlanmayı koordine eden, denetimi sağlayan ve her konuda son talimat ve kararları veren kademedir.

2- Daire Kademesi: DSİ Genel Müdürlüğü görev ve sorumlulukları ile ilgili olarak karara temel alınan konular üzerinde seçenekleri ile birlikte gereken çözümleri bulmak için verileri toplayıp değerlendiren kurmay kademedir.

¹⁴³ 11 Ağustos 1983 günle çıkarılan 2872 sayılı Çevre Yasası gereğince yayınlanan 4 Eylül 1988 tarihli Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

3-Bölge Kademesi: Programların uygulanmasını sağlayan, denetleyen, böylece fikirlerin plan ve proje durumuna getirilmesini, bu duruma gelmiş olan konuların da uygulanmasını ve tamamlanan tesislerin işletilmesini sağlayan kademedir”(DSİ Genel Müdürlüğü, 1996).

Yukardaki açıklamadan DSİ Genel Müdürlüğünün daha çok yapı ve teknik konulara ağırlık verdiği gözlenmektedir. Oysa önerilen yeni yönetim modelinde, yetki ve sorumluluğu alan kurumun, havza ekosistemini tüm unsurları ile birlikte ele alması hedeflenmektedir.

Yukardaki görevlendirmeye göre; DPT’nca onaylanan bölge planları ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının belirlediği genel ve içme ve kullanma suyu havzalarına ilişkin strateji ve programlar doğrultusunda; DSİ Genel Müdürlüğü düzeyinde, 1/50000 ölçekli havza master planların hazırlanması, DSİ Bölge Müdürlüğü düzeyinde de, master planlara göre 1/25000, 1/5000 ve alt ölçekli uygulama plan ve projelerinin hazırlanması, uygulama ve denetim işlerinin yürütülmesi yerinde olacaktır.

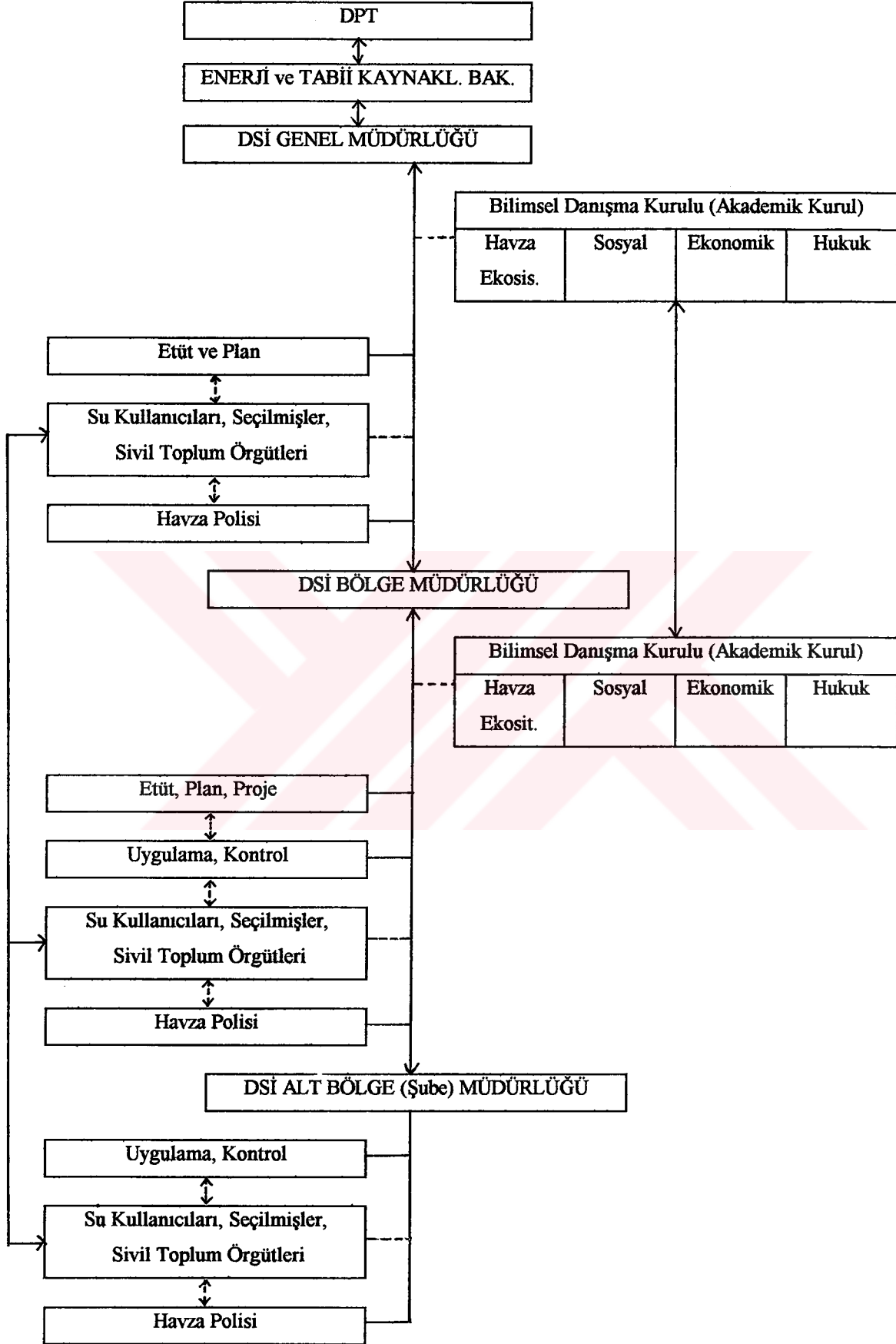
Denetim; uygulamaların plan ve projelere göre yapılıp yapılmadığı, uygulama sonrasındaki süreçte sürdürülebilirliğin sağlanması ve plan dışı tüm gelişmelere (ağaç kesimi, yapılaşma, yangın, atık vb.) karşı havzanın korunması anlamındadır.

4.7.1.4.1 DSİ Genel Müdürlüğü Hiyerarşi Şeması

Yukardaki açıklamalara göre, DPT ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı mevcut teşkilat şeması korunarak, DSİ Genel Müdürlüğü de mevcut hiyerarşik yapısı korunarak ancak bazı eklentilerle Şekil 4.4’deki gibi düzenlenebilir. Şekil 4.4’deki hiyerarşi şemasında yer alan birimlerin görev ve yetkileri aşağıda açıklanmıştır (Şekil 4.4’de sadece değişiklik önerilen ve eklenen birimler yer almıştır. Şemada yer almayan DSİ Genel Müdürlüğü ve Bölge Müdürlüğü birimleri aynen korunmaktadır.).

DSİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DSİ Genel Müdürlüğü Enerji ve tabii Kaynaklar Bakanlığının hedef ve stratejilerine göre, su kaynaklarının uzun dönemli programlarını yapacak, öncelikli master planları ve master planların amaçlarını saptayacaktır.



Şekil 4.4 Öneri havza yönetimi DSİ Genel Müdürlüğü hiyerarşi şeması (Suri, 1999)

Mevcut yasal şemada bulunan **Etüt ve Plan Dairesi**, **Havza Etüd ve Plan Dairesi** ismini alacaktır. Havza Etüd ve Plan Dairesi Master Planları hazırlayacak ya da hazırlatacaktır. Plan çalışmalarında görev alan ekipte, su havzası ile ilgili tüm bilim dallarının uzmanları yer almalıdır. Uzmanların meslek grupları ve yeterlilik konusundaki nitelikleri, yasa ve yönetmeliklerde yapılacak düzenlemelerle belirtilmelidir. Havza Etüt Plan Dairesi, havzalara ait bilimsel verileri, alt birimlerden elde ederek güncel tutmak, gelişen bilimsel ve teknolojik araçları araştırmak sorumluluğundadır.

Kısaca **“Sivil Topluluklar”** denilebilecek, **Su Kullanıcıları** (Bölgelerin Sanayi, Ticaret, Ziraat Odaları temsilcileri ve konut yerleşimlerini temsil etmek üzere, her bir bölge adına, yerel yönetim başkanları arasından seçilen bir temsilci grubu), **Seçilmişler** (her bir bölgeyi, nüfus ve alan büyüklüğüne göre temsil edecek sayıda), **Sivil Toplum Örgütleri** (Şehir Plancıları, Mimarlar, İnşaat-Orman-Ziraat-Çevre-Jeoloji vb. Mühendisleri Odaları, Barolar ve Çevre Koruma Dernekleri temsilcileri), kendilerine bağlı bölgesel birimlerinden aldıkları bilgileri değerlendirerek, master planda ele alınması istenilen önerileri, rapor ile DSİ Genel Müdürlüğüne iletilecektir.

Adı geçen temsilciler ile DSİ Genel Müdürlüğü ilgili birimleri, Master Planların hazırlık çalışmalarında, önerilerin planlara adaptasyonu üzerinde periyodik görüşmeler yapacaklardır.

Üzerinde uzlaşma sağlanarak hazırlanan Master Plan Taslağı ve planı açıklayan, uygulama maliyeti ve finansal çözümü içeren plan raporu Genel Müdürlükçe, Bilimsel Danışma Kuruluna iletilecektir.

Plan hazırlığında, kaynağın kendi içinden karşılanması hedeflenmelidir. Ancak bunun mümkün olmadığı durumlarda, uygulama Devlet tarafından finanse edilecektir.

Sivil topluluklar, temsil ettiği, çoğunluğu elinde bulundurmalarına rağmen yönetimde etkinliği bulunmayan geniş halk kitlelerinin, “yönetilenler” sınıfından, “yönetenler” sınıfına geçişini sağlama yönünde çok önemli işleve sahiptir. Siyasi gücü elinde bulunduranları yönlendiren en etkin güçtür.

Daha önce mevcut plan-yasa-yönetim sistemi irdelendiğinde, yönetime geniş katılım sağlanması gerekliliği belirtilmişti. Bu nedenle yönetim sisteminde mutlaka yer alması gerektiğinden, sisteme eklenmiştir.

Bilimsel Danışma Kurulu, master planların, bölge planları içindeki yeri, havza ekosisteminin doğal yapısı ve sosyal, ekonomik, yasal açıdan çevresi ve kentsel alanlara ait master planlar ile etkileşimi konularını bilimsel açıdan inceleyen, akademiklerden oluşan özerk bilim kuruludur. Master Planları bilimsel açıdan inceleyip Genel Müdürlüğe bilgi verirler.

Danışma Kurulu raporları, bağlayıcı olmamakla beraber, master planlara aykırı görüşler bulunması halinde, Etüt Plan Dairesi, ilgili birimler ve Sivil Topluluklar ile birlikte plan tekrar irdelenir.

Danışma Kuruluna, gerekli gördüğü bilimsel araştırmaları yaptıracak mali destek ve olanak sağlanır. Danışma Kurulu raporlarının aleni olması gerekir.

Bilimsel Danışma Kurulu özerk bir kurum olarak, hazırlanan planları tarafsız bakışla, tamamen bilimsel açıdan değerlendirecektir. Planların bilimselliği, ana ilkeler içinde yer aldığından, baskı gruplarının etki alanı dışında özerk bir bilimsel kurulun yönetim sisteminde bulunması zorunludur. Bilimsel Danışma Kurulu, bu amaçla yönetim sistemine eklenmiştir.

Danışma Kurulu raporuna bağlanan Master Plan Taslağı, Genel Müdürlüğün ön oluru ile birlikte Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına iletilir. Taslak planlar, bölge planlarına Bakanlık stratejilerine ve mevzuata uygunluğunun karara bağlanması halinde, görüşülerek onaylanmak üzere DPT'ne sunulur. DPT, Bakanlığın rapor ve görüşlerini inceleyerek, yıllık-beş yıllık politika ve hedeflere uygunluğuna karar verdiği Master Planları onaylar.

DPT tarafından onaylanan Master Planlar, ilgili tüm Bakanlıkları da bağlayıcı niteliktedir.

DPT'nin master planları onama kararı, aynı zamanda, master planlara göre hazırlanacak alt ölçekli planların uygulanması için gerekli mali kaynağın da onaylanması anlamına gelmektedir. Mali kaynak, alt ölçekli planların hazırlığı ve uygulaması aşamasında DSİ Genel Müdürlüğünün teklifi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının onayı ile, uygulamaya ilişkin raporlardaki zamanlama ve sıralamaya göre kullanılacaktır.

Mali kaynağın, uygulama plan ve proje raporlarında belirlenen uygulama süresi içinde kullanılması koşulu getirilmelidir.

Bu koşul uygulamanın; zamanında bitirilmesini sağlarken aynı zamanda, hiyerarşinin en üst kademesi (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı) tarafından denetimini de sağlayacaktır.

Master plan hazırlığı aşamasında yapılacak analiz vb. çalışmalar için de Bakanlık, DSİ Genel Müdürlüğünün talebini inceleyerek kaynak sağlamak durumundadır.

DSİ Genel Müdürlüğü bünyesindeki **Havza Polisi**, Ülke düzeyinde görev alacak teşkilatın çalışma stratejilerini belirler ve eğitimini sağlar. Havza Polisi havzanın güvenliğinden sorumlu olduğuna göre eğitimi; havza planının amacı bilinerek, kaçak yapı, kaçak deşarj, katı atık atılması, ağaç kesimi, yangın vb. durumlarda alınacak önlemler konusunda yoğunlaşmalıdır.

Havza polisi, yukarda belirtilen sakıncaların giderilmesi amacı ile yönetim sistemine eklenmiştir.

Havza polisinin kadrosu, güvenlik sisteminin tek merkezli olması amacı ile, Emniyet Genel Müdürlüğünde bulunacak (jandarma-polis yetkisi verilecek) ancak, Havza Polisi DSİ Genel Müdürlüğünde görevlendirilecek, sicilleri DSİ Genel Müdürlüğü tarafından tutulacaktır.

DSİ Genel Müdürlüğü hiyerarşi şemasında yer alan görevlilerin karşılaştacağı en büyük güçlük, kuşkusuz metropol alanlardaki havzaların mevcut yerleşim alanları ile ilgili olacaktır. Bilimsel açıdan yerleşmelerin havzadan kaldırılması gerekecek, buna karşılık, yerleşmelerin sosyal, ekonomik sorunlarına çözüm aranacaktır. Bu noktada;

- 1- DPT ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının, üst düzey plan ve kararlarda DSİ Genel Müdürlüğüne destek vermesi,
- 2- Metropol planı ve havza planlarının birbiri ile entegrasyonu çok önemlidir.

DSİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

Genel Müdürlükten iletilen master planlara göre 1/25000 çevre düzeni, 1/5000 Nazım ve alt ölçekli uygulama plan ve projelerini hazırlama, uygulama ve kontrol sorumluluğundadır.

Mevcut yönetim sisteminde, Bakanlar Kurulu Kararı ile kurulan DSİ Bölge Müdürlükleri 25 bölge, Şube Müdürlükleri 71 şubede hizmet vermektedir. Harita 3.10 incelendiğinde, Bölge Müdürlüğü sınırlarının, il idari sınırlarından geçirildiği görülmektedir.

Su havzasında belde-belediye-ilçe-il vb. sınırlara göre uygulama yapılmasının sakıncaları önceki bölümde belirtilmişti. Havza sınırı içinde idari sınır bulunmaması, planlama ve yönetimin temel ilkelerinden birini oluşturmaktadır. Bu nedenle Bölge Müdürlükleri sınırlarının, Türkiye’deki coğrafi açıdan mevcut 26 havzanın coğrafi sınırları dikkate alınarak yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Adı geçen 26 coğrafi havza sınırı içinde, kuşkusuz su toplama havzası kullanımı dışında alanlar bulunacaktır. Su kaynakları ile ilgili olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğünün yönetsel açıdan tüm yetkileri kullanacağı alan, içmesu havzası olarak sınırları belirlenen alanlardır.

Bölge adedi, bölgesel yoğunluklar ve alt havza sınırlarına göre artırılabilir.

Bölge Müdürlüğünün mevcut yapısında yer alan Etüt ve Plan Şube Müdürlüğü, proje görevi de verilip, “Havza Etüt Plan Proje Müdürlüğü” şeklinde düzenlenmiştir. Müdürlük, plan ve projeleri hazırlayacak ya da hazırlatacaktır.

Proje çalışmaları mevcut hiyerarşi düzeninde, “Proje ve İnşaat Şube Müdürlüğü” tarafından yapılmaktadır. Ancak adı geçen Müdürlük baraj yapıları ile ilgili proje ürettiğinden, yeni düzenlemede havza uygulama planlarına göre hazırlanan projeler, Havza Etüt ve Plan Müdürlüğü görevleri arasında sayılmıştır.

Plan ve proje hazırlığında görev alan elemanlar da, Genel Müdürlük düzeyinde olduğu gibi su havzası ile ilgili tüm bilim dalları uzmanlarını kapsamalıdır. Havza ekosistemine ait veriler sürekli yenilenecek, üst birimlere iletilecektir.

Uygulama planları her bir alt havzayı ya da bağlantısı nedeniyle birden fazla havzayı kapsayabilir. Plan tamamlandığında buna göre uygulama projeleri ve raporları hazırlanacaktır.

Uygulama çalışmalarının; tüm detayları (toprak, bitki, su alanları, baraj ve arıtmaya ilişkin yapılar, sağlıklılaştırma, yerleşimlerin nakli vb.), aşamaları, uygulama sonrası elde edilecek

yararlar (orman, su, rekreatif vb.), sürdürülebilirliğin sağlanması açısından zaman içinde yapılması öngörülen çalışmalar, uygulama süresi ve maliyet, proje kapsamında açıklayıcı raporla birlikte yer almalıdır. Tüm planlar, raporla bir bütün sayılmalıdır.

Sivil Topluluklar (Su Kullanıcıları, Seçilmişler, Sivil Toplum Örgütleri), Genel Müdürlükle bağlantılı çalışan sivil toplulukların, bölgedeki organik koludur. Bölge Müdürlüğü düzeyindeki Sivil Toplulukların planlamadaki rolü, Genel Müdürlükle aynı paraleldedir. Ayrıca uygulama ve kontrol çalışmalarını da fahri olarak denetleyerek görüş ve isteklerini Bölge Müdürlüğü ve bir üst birimlerine iletirler.

Uygulama ve Kontrol Müdürlüğü, onaylanan plan ve projelere göre uygulama ve sürdürülebilirliğin kontrolü sorumluluğundadır. Denetimini yapmak kaydı ile, uygulama çalışmalarını özel firmalara yaptırabilir.

Uygulama ve sürdürülebilirliğin kontrolü, DSİ Alt Bölge Müdürlüğüne bağlı uygulama kontrol birimleri (birimler “şeflik” olarak adlandırılabilir) ile birlikte yürütülecektir.

Bölge Müdürlüğüne bağlı Uygulama Kontrol Müdürlüğü, alt bölgedeki uygulama ve kontrollerin organizasyonu ve denetimini yapar.

Bilimsel Danışma Kurulu da Genel Müdürlük düzeyinde yer alan Danışma Kurulu ile organik bağa sahiptir.

Sivil Topluluklar ile uzlaşma sağlanarak Havza Etüt Plan Proje Müdürlüğü tarafından hazırlanan plan ve projeler, Bölge Müdürlüğünce Bilimsel Danışma Kuruluna iletilir. Danışma Kurulu planları bilimsel açıdan değerlendirerek, Bölge Müdürlüğü ve üst düzey Danışma Kuruluna raporla iletir.

Danışma Kurulu raporu ve Bölge Müdürlüğünün olurlarına bağlanan planlar, eki proje ve raporları, DSİ Genel Müdürlüğüne gönderilir. Genel Müdürlüğün ilgili organları ve Bilimsel Danışma Kurulunca, Master Planlara uygunluğu açısından irdelenen planlar, uygun görüşle, onanmak üzere Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına iletilir.

Bakanlık, planları, uygulama aşamalarına göre sağlayacağı mali kaynak açısından inceleyerek onaylar. Bu aşamadan sonra uygulama ve uygulama için para akışı süreci başlamış olur.

Bölge Müdürlüğüne bağlı **Havza Polisi**, bölge içindeki genel güvenlik denetiminin yanısıra alt bölge Havza Polisinin çalışmalarının kontrolünü yapar.

DSİ ALT BÖLGE (ŞUBE) MÜDÜRLÜĞÜ

Alt Bölge Müdürlüğünün yetkileri, tümüyle uygulama ve kontrole yöneliktir.

Alt Bölge (Şube) Müdürlüğü, bir ya da birarada bulunması gereken birden fazla havza alanından sorumlu olabilir.

Uygulama Kontrol Birimi, Bölge Müdürlüğü düzeyinden gelen plan ve organizasyona göre uygulamaların yapılması, yaptırılması, ve sürdürülebilirliğin kontrolü çalışmalarından sorumludur.

Sivil Topluluklar uygulama, kontrol çalışmalarını izleyerek Alt Bölge Müdürlüğü ve alt bölgenin diğer verileriyle birlikte kendi üst topluluğuna rapor ederler.

Havza Polisi, havza güvenliğinin birebir sağlanmasında en etkin rolü üstlenmiştir. Havzanın güvenliği açısından denetimi, polis gücü yanısıra modern denetim aletleri ve donanımı ile desteklenmelidir.

Havza alanına giriş çıkışlar belirli kapılardan sağlanarak, diğer alanlardan giriş çıkış telörgü vb. ile engellenmelidir. Giriş çıkışların yapıldığı kapılarda havza polisi dışında Emniyet Müdürlüğüne bağlı güvenlik elemanları da yer almalı ve gerekli durumlarda bu kapılara kentsel alanlardan karadan/havadan (kolay ulaşılabilir uzaklıkta ise denizden) ulaşımın süratle yapılabilmesini sağlayan güzergahlar, güvenlik ve kontrol planının bir aşaması olarak önceden saptanmalıdır.

4.7.1.5 Hiyerarşi Şemasına ilişkin değerlendirme

Yukarda özetle açıklanan şemada görüldüğü gibi, Bilimsel Danışma Kurulu, Su Toplulukları (Su Kullanıcıları, Seçilmişler, Sivil Toplum Örgütleri), Uygulama Kontrol Birimi ve Havza Polisi hiyerarşi sistemine adapte edilmiştir. Burada amaçlanan;

- 1- Bilimsel Danışma Kurulu ile havza plan ve uygulamalarının, siyasi ve politik çıkarlar dışında bilimsel açıdan değerlendirilmesini sağlamak,
- 2- Su Toplulukları ile tabandan gelen isteklerin planlara yansımaları, hatalı uygulamaların önlenmesini, kamu kurumu (DSİ) aracılığıyla Devletin uygulamalarının kontrolü, tabanın yapılan çalışmalar konusunda bilgilendirilmesi ve çevre kirlenmeye kimsenin hakkı olmadığı konusunda bilinçlenmesini sağlamak,
- 3- Havza Polisi ile, mevcut sistemdeki eksikliği nedeniyle yeterince kontrol edilemeyen havzaların güvenlik ve kontrolünü sağlamaktır.

Önerilen yapılanmaya göre; tabanla bağlantısı zayıf yönetimlerde başarı oranının düşük olacağı bilinciyle, tabanın yönetime katılması ve bilinç düzeyinin yükseltilmesi amaçlanmıştır. Planı yapmak ve uygulamakla sorumlu kamu kurumu, siyasi baskı ile karşılaştığında, sivil toplumlar aracılığı ile siyasi otoritelere karşı baskı uygulanarak, ancak toplum yararına çalışma yapan siyasi otoritelerin geniş kitleler tarafından kabul göreceği anlatılabilecektir.

Kuşkusuz buradaki başarı, sivil toplumların, geniş kitleleri, doğal kaynakların korunup geliştirilerek kullanılması yönünde bilinçlendirmesi ile doğrudan bağlantılıdır.

Bilimsel Danışma Kurulu da tüm çevrelere açık (aleni) olması gereken bilimsel raporları ile, sivil, akademik, kamu, ve siyasi çevrelere ışık tutarak aksi uygulama sözkonusu olduğunda, gene siyasi otorite üzerinde baskı unsuru olabilecektir.

Önerilen sistem, kurumsal açıdan havza uygulamalarının bilimsel ve toplum yararına gerçekleşmesini sağlarken, sisteme gelen negatif yöndeki baskıları kendi içinde etkisiz kılacak önlemler içeren tek merkezli ve geniş katılımlı bir sistemdir.

Kurumsal sistem, yasal sistemdeki düzenlemelerle desteklenmek zorundadır.

4.7.2 Yasal Yapı

Bu bölüme kadar yapılan açıklamalar çerçevesinde yasal yapıda gerekli görülen düzenlemeler, aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1- Su havzaları, Çevre Yasasının 9. maddesine göre “Özel Çevre Koruma Bölgesi” ilan edilmelidir¹⁴⁴

2- DPT, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğünün kuruluş ve görevleri hakkındaki yasalar ve yönetmeliklerin ilgili bölümleri, yukarda verilen hiyerarşi sistemine göre yeniden düzenlenmelidir.

3- Özel Çevre Koruma Bölgesi ilan edilen su havzalarındaki yetkilerin, DPT, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğüne ilişkin yasalarda belirlendiği belirlendiği şekilde kullanılacağı, bunun dışındaki özel ve genel yasaların anılan yasalara aykırı olmayan hükümlerinin geçerli olduğu, Çevre Yasasına eklenerek ya da “Özel Çevre Koruma Bölgesi Yasası” ismi ile yasalaştırılmalıdır.

4- Diğer yasalar buna göre düzenlenecek, DPT, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğü dışındaki kurumların havzalarla ilgili yetkilerine ilişkin maddeler iptal edilecektir.

5- Kirliliğin önlenmesi, Çevre Yasasının 3. maddesinde açıklanmıştır. Buna göre kirliliğin önlenmesinin maliyeti, kirletenden alınacaktır. Adı geçen 3. maddeye, kirlilik maliyetinin DSİ Genel Müdürlüğüne saptanacağı eklenmelidir.

6- Yasal güvenlik sistemi içinde havza polisi de yer alacaktır. Yasal güvenlik sistemi, Emniyet Genel Müdürlüğü teşkilatında bulunup, DSİ Genel Müdürlüğünün havza

¹⁴⁴ Resmi Gazetenin, 11 8 1983 gün ve 18132sayısında yayınlanan 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 9.maddesi, 3416 sayılı yasanın 4. maddesi ile, 3 3 1988 günle değiştirilmiştir. İlgili maddede; “...Bakanlar Kurulu, ülke ve Dünya ölçeğinde ekolojik önemi olan çevre kirlenmeleri ve bozulmalarına duyarlı alanları, tabii güzelliklerin ileriki nesillere ulaşmasını emniyet altına almak üzere gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi amacıyla, “Özel Çevre Koruma Bölgesi” olarak tespit ve ilan etmeye, bu alanlarda uygulanacak koruma ve kullanma esasları ile plan ve projelerin hangi Bakanlıkça hazırlanıp yürütüleceğini belirlemeye yetkilidir....” denilmektedir.

konusunda özel eğitim verdiği polislerin, havza polisi olarak görevlendirilmelerini sağlayacak şekilde (sicilleri DSİ Genel Müdürlüğünde tutulacak) düzenlenecektir.

7- Bölge Planlarına göre hazırlanması gereken kentsel alanlara ait Master Planlar, doğal kaynaklar ve su havzaları ile ilgili uygulamalarla bütünlük ve paralellik göstermelidir. Bu amaçla kentsel alanlara ait master planların da havza planlarına benzer şekilde, geniş katılımlı, toplum yararını gözeten, bilimsel, siyasi baskıları karşılayacak özerk bir kurum tarafından hazırlanmasını ve uygulanmasını sağlayacak yasal düzenleme gereklidir (Öneri, sadece ana ilkeleri ile belirlenmiştir. Yerleşme alanlarındaki uygulama bütünlüğü açısından son derece önemli olan bu konu ayrı bir çalışmada ele alınmalıdır.).



5. SONUÇ

Ülkemizde gelişen kentler, doğal kaynakları da etkisi altına almaktadır. Başta gelen doğal kaynaklardan olan su havzaları da kentsel sistemlerin negatif etkisi ile hızlı kirlenme ve tükenme sürecindedir.

Çalışma kapsamında sorunun, plan-yasa-yönetim sisteminin çözümsüz ve karmaşık yapısından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu belirlemeye göre; Ülkemizin koşulları dikkate alınarak, planlama ve yönetime ilişkin, sorunları çözümleyici, uygulanabilir özgün modeller geliştirilmesi gerekli görülmüştür.

Doğal havza ekosisteminde tüm unsurların optimizasyona yönelik etkileşimi, planlama ve yönetim modelinin ana verilerini oluşturmak üzere incelenmiştir.

2. Bölümde belirtildiği gibi, insan etkisi ile havza ekosistemi bozulma sürecine girmektedir. Bozguncu faktörler olarak adlandırılacak insan etkisi; ağaçlandırma çalışmalarında, yerleşim, tarım vb. arazi kullanışlarda, yüksek oranda kirlilik getiren otoyol vb. çalışmalarda kendini göstermektedir.

Plan-yasa-yönetim sisteminin sorunları çözümleme yolunda revizyonunun ilk adımı sorunu ve nedenlerini analiz etmeyi gerektirmektedir.

Plan analizi, örnek alan olarak seçilen Ömerli Havzası Planı ve Metropolitan Plana göre yapılmış ve aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

Havza Planına göre;

- Baraj gölü ve derelerin, havza ekosistemi unsurlarının özellikleri bilinmeden belirli uzaklıklara sahip koruma kuşaklarına alınıp, uzun mesafelere doğru yapı yoğunluğunu artıran plan kararları yanlıştır. Çünkü havza bir bütündür, havza sınırlarının uzak-yakın her noktasında havzaya düşen su ve kirlilik rezervuara taşınmaktadır.
- Köy yerleşimi sınırlarındaki belirsizlik (nakledilecek köyler dışında), alt ölçekli plan yapılmasının öngörülmesi, nüfus ve yapı yoğunluğunun artmasına olanak sağlamaktadır.

Havza ekosistemini olumsuz etkileyen nüfus ve yapılar, planın öngördüğünün aksine, havzada korunarak geliştirilmek yerine, havza dışına çıkarılmalıdır.

- Tarım ve orman alanlarında yapılanmaya olanak sağlayan ifraz ve yapılanma hakkı, gene nüfus-yapı yoğunluğunun artmasına ve havza ekosisteminin bozulmasına neden olacaktır.

Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı, yukarda kısaca değinilen nedenlerle, su verimini artırmak bir yana, havza ekosisteminin doğal döngüsünün korunmasını sağlayacak özellikleri dahi taşımamaktadır.

Nitekim planda önerilen orman alanlarının, 1996 yılındaki mevcut arazi kullanımında yerleşim ve açık alanlara dönüşme sürecinde olduğu görülmektedir (Harita 3.12). Metropolitan Alan Planlarına göre;

- Ülke ve bölge ölçeğinden yeterli veri bulunmaması,
- Yerel sorunların yeterli ve sağlıklı düzeyde saptanamaması,
- Bu nedenle sorunlara çözüm üretilemeyişi,
- Büyükşehir Belediye Başkanlığı yetki sınırlarının dar tutulması,
- Büyükşehir Belediye Başkanlığı yetki sınırı dışında, ancak Metropolü doğrudan etkileyen yetkili kurumlarla eşgüdüm sağlanamaması,
- Köylerin belde-belediye-ilçe yapılması, orman alanları, maden alanları vb. konularda yapılan yasal düzenlemeler,
- Plandaki önerilerin finans kaynakları ve eylem planı bulunmaması
- Havzada bulunan yerleşmelere İSKİ Yönetmeliği ile yapılaşma hakkı tanınması gibi nedenlerle Metopol Planlarının da su havzalarının sorunlarını çözmekten uzak olduğu sonucuna varılmaktadır.

Mevcut yasal sistem incelendiğinde, havzadaki yerleşmelerin yasalarla güvenceye alınmış olduğu diğer taraftan da, havza ekosisteminin en önemli unsuru olan orman alanlarının yasal düzenlemelerle tahrip edildiği saptanmaktadır.

Yasalardaki çelişkili ve karmaşık yapının yönetsel uygulamalara da yansıdığı gözlenmektedir. Havza alanında aynı yetkilere sahip birçok kurum birbiri ile eşgüdüm olmaksızın farklı uygulamalar yapabilmektedir. Kurumların, yasalardan alınan yetkilere dayanarak yaptıkları farklı uygulamalar havza ekosistemine negatif etki yapmaktadır.

Halihazırdaki plan-yasa-yönetime ilişkin uygulamaların sürmesi halinde, havzadan içme ve kullanma suyu elde edilmesinin olanaksızlığı, başka bir anlatımla krizin kaçınılmaz olduğu görülmektedir.

Ülkemizde plan-yasa-yönetim sisteminin analizi ve uluslararası uygulamalar dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler ayrı ayrı (3.2.1.4, 4.2, 4.3) verilmiştir.

İçmesi havzalarında arazi kullanım planı ve yönetim hakkında geliştirilen yeni öneri, yukarıda belirtilen değerlendirmelerde varılan yargılara, saptamalara göre ve sorunları çözümleme hedefine yönelik olarak geliştirilmiştir. Öneri yönetim modelinin uyarlanması ile havzadan verimli su elde edilmesi olanaklıdır. Önerinin, mevcut yasal ve yönetsel sistem içinde yapılabilecek değişiklik ve eklentilerle uygulanabilecek yetenekte olması gözönüne alınmıştır.

Aşağıda öneri kurumsal ve yasal yapı 3.2.1.4, 4.2 ve 4.3'de verilen ulusal ve uluslararası uygulamalara ilişkin değerlendirmeler ve saptamalar ışığında irdelenmiştir.

5.1 Öneri Kurumsal ve Yasal Yapının, Ulusal ve Uluslararası Uygulamalara Göre İrdelenmesi

Ulusal ve uluslararası uygulamalar 3.2.1.4, 4.2 ve 4.3 başlığında verilmiş ve bazı saptamalar yapılmıştır. Öneri kurumsal ve yasal yapı, adı geçen saptamalar ışığında, aşağıda irdelenmiştir.

1- Su havzalarının; yasal ve yönetsel açıdan özel statüye kavuşturulması -politik yaklaşımların etkenliğinin de kırılması- gerekliliğinden yola çıkarak, Çevre Yasasına göre, “Özel Çevre Koruma Bölgesi” (“Özel Statülü Alanlar” ya da “Su havzası koruma alanı”da denilebilir.) ilan edilerek yasalaştırılması ancak adı geçen alanla ilgili tüm uygulamaların aşağıda belirtilen plan, yasa ve yönetim modeli bağlamında gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

2-Özel ve genel yasalarda, havzaya ilişkin yasalara aykırı olmayan hükümlerin geçerliliğinin yasalaştırılması önerilmiştir. Aynı paralelde, -yasal ve yönetsel karmaşayı önlemek amacı ile- havzada yetkili kurumlar dışındaki kurumların, yasal yetkilerinin de iptali önerilmiştir.

3-Bölge ve Alt Bölge kavramları ile, havza sınırı içinde, havza planlaması ve yönetimi açısından, -verimli ve rasyonel sonuç almayı engellediği için- kırsal-kentsel, belediye-belde vb. sınırlar kaldırılmıştır. Havza doğal sınırı, yönetim sınırı olarak belirlenmiştir.

4-Yasal ve yönetsel sistemdeki yetki karmaşasına önlem olarak, yönetim tek merkezde toplanmış, yasaların da buna göre düzenlenmesi öngörülmüştür.

5-Havza ekosisteminin bağlantılı olduğu tüm bilim dallarının uzmanları ve Bilimsel Danışma Kurulu ile, planların bilimsel temellere göre hazırlanmasını -su veriminin optimizasyonu ve sürekliliğini- sağlayacak bir yapı öngörülmüştür.

6- Doğal kaynakları kentsel alanların nüfus baskısından korumak amacı ile, kentsel alan planlarının, geniş katılım sağlanan, bilimsel, siyasi baskıları karşılayabilecek, özerk bir kurum tarafından hazırlanması önerilmiştir.

7- Sivil toplumlar aracılığı ile; yönetime geniş katılım sağlanırken, toplumda havzalar konusundaki bilinçlenmenin yaygınlaştırılması amaçlanmıştır.

8-Havza yönetiminin tek merkezli olması amacı ile; Havza yönetimindeki çerçeve kararların, DPT ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı düzeyinde alınması önerilmiş (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, DPT'na bilgi sağlayarak politikaları belirleyecek), DSİ Alt Bölge Müdürlüklerine uzanan hiyerarşi ağı ile, Ülke bütününde, ortak ilkelerin uygulanması ve denetimi sağlanmaya çalışılmıştır.

9- Sivil Toplumlar, Bilimsel Danışma Kurulu, kurumlarda görev yapan uzmanlar ile, havza yönetiminin, Ülke ve toplum yararını gözetken, bilimsel çalışan ve siyasi baskıları karşılayacak şekilde yapılandırılması hedeflenmiştir.

10- Önerilen yönetim sistemi, kullanıcıların yönetime katıldığı, sorumlulukla birlikte yetkinin verildiği ve mali kaynağın sağlandığı bir sistemdir.

11- Kirlenmenin bedelini DSİ Genel Müdürlüğünün belirlemesi Çevre Yasası işletilerek kirlenenin bedeli ödemesi öngörülmüştür.

5.2 Öneri Kurumsal ve Yasal Yapının “İrdelenen Varsayımlar”a Göre Değerlendirilmesi

Çalışmanın başında tez kapsamında irdelenen varsayımlar belirtilmişti (1.4). Öneri kurumsal ve yasal yapı, irdelenen varsayımları gerçekleştirme yönündedir. Şöyle ki;

- Öneri yönetim sistemi içinde yer alan planlama, su veriminin optimizasyonuna yönelik yapısı ile çalışmanın amacını gerçekleştirecek araç nieliğindedir.
- Arazi kullanım planı aşamalarında belirtilen kriterlerin (nüfus, arazi kullanım değerleri, su miktarı, maliyet vb. tüm değerler), mevcut ve gerekli miktarının sayısal olarak saptanması önerilmiştir.
- Öneri havza planı ve yönetimi, havza ekosistemindeki bozguncu faktörleri minimum düzeye indirgeyecek ve havza ekosistemini olumlu yönde etkileyecektir. Şöyle ki; Havza ekosistemini olumsuz etkileyen yapılaşma, erozyon, ormansızlaştırma, otoyol, maden alanı vb. uygulamaları önleyen yönetim sistemi; doğal sistemin korunmasını (sürdürülebilirliğini), verimliliğini artırmasını hedeflemektedir. Aynı zamanda işletilmenin rasyonalizasyonu da yönetim hiyerarşisi içinde ve geniş tabanlı katılım-denetim ile sağlanabilecektir. Havza ekosistemindeki sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik önlemler ve finansal analizler, havzadaki baraj yapısı dahil tüm yatırımların ömrünü artırarak ekonomi elde edilmesini etkinliğinin de artmasını sağlayacaktır.
- Yönetim modeli, planlama-yönetim-denetim birlikteliğini sağlayabilecek bir bütündür. Model, bütünlüğün devamlılığı için gerekli yasal ve kurumsal yapıyı içermektedir.
- Mevcut planlama-yasa-yönetim sisteminin çözümsüzlüğü örnekleri ile belirtilmiş, öneri yönetim modeli, mevcut sistemde yer alan sorunları aşmak üzere ele alınmıştır.
- Havzaların tümünde geçerli olan ekolojik unsurların varlığının yanısıra, içinde bulunduğu coğrafi ve sosyal yapı nedeniyle bazı özel kriterlerin de var olduğundan hareketle havza ekosistemi analizi ve arazi kullanım planı aşamalarında genel ve özel konumların incelenmesi gerekliliği ele alınmıştır.

5.3 Yönetim Modelinin Ömerli Havzasına Uyarlanması

Bu bölümde Ömerli Havzasına ilişkin verilerden yola çıkarak "Arazi Kullanım Planlama Yaklaşımı" ve "Yönetim Modeli" bağlamında Ömerli Havzasındaki mevcut yapı irdelenmeye çalışılacak ve öneri modelin Ömerli Havzasına uygulanabilirliği sınanacaktır.

5.3.1. Arazi kullanım planlama yaklaşımı ve Ömerli Havzası

7. Beş Yıllık Kalkınma Planının, toprak-bitki-su kaynakları ve doğal denge ile ilgili kabulleri dikkate alındığında (4.7.1.2), Ömerli Havzasının "Su Havzası" olarak korunması gerektiği sonucu çıkarılabilir.

Ömerli Havzası "Doğu Marmara Bölgesi" sınırları içindedir. O dönemdeki ismi ile, İmar İskan Bakanlığı bünyesinde bulunan Doğu Marmara Bölge Planlama Bürosu, İstanbul'da gelişmenin planlı ele alınması, tarihi, doğal değerlerin korunması amacı ile başladığı plan çalışmalarını 1963 yılında tamamladı. Çalışmalar, "Doğu Marmara Bölgesi Ön Raporu" ismi ile basıldı ve önerilerinden bazıları dikkate alındı. Büronun, 1964 yılında hazırladığı "İstanbul Yerleşme Teklifi" ise basılmadı ancak, 1966 yılında kurulan Büyük İstanbul Nazım Plan Bürosunca hazırlanan 1/50000 ölçekli İstanbul Metropolitan Alan Nazım Planının verilerini oluşturdu (Taneri, 1978).

Ömerli Havzası, Bölge Planı çalışmalarında "korunması öngörülen doğal alanlar" kapsamında yer almaktadır.

Plan çalışmalarına 1960'lı yıllarda başlanılan ve 29.7.1980 tarihinde onaylanan İstanbul Metropolitan Alan Nazım Planında, Ömerli Baraj Havzasının doğal yapısı korunmuştur. Plan raporundaki amaçlarında da;

- "Doğal, tarihi kültürel değerlerin korunması,
- İstanbul'un içme suyu kaynaklarının behemahal (herşeye rağmen) korunması" vurgulanmıştır.

Ömerli Havzasının sınırları daha önce de belirtildiği gibi İstanbul Belediye Meclisi tarafından belirlenmiştir (Havza sınırının jeolojik veriler dikkate alınarak yeniden belirlenmesi gerekir).

Öneri arazi kullanım planlama yaklaşımına göre; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının su kaynakları konusundaki stratejileri, DPT tarafından Bölge Planlarında değerlendirilecek ve bölge Planlarına göre aynı Bakanlık "içme ve kullanma suyu havzaları"nı belirleyecektir.

Ömerli Havzasında adı geçen işlevleri, Doğu Marmara Bölge Planlama Bürosu ve Nazım Plan Bürosunun üstlenmiş olduğu söylenilebilir.

Bilimsel açıdan, bölge planı çalışmaları ve 1980 onanlı 1/50000 ölçekli plandaki bu durum, öneri planlama yaklaşımı ile aynı doğrultudadır. Ancak, Ömerli Havzasına ilişkin daha sonra yapılan çalışmalar için aynı durumun geçerli olduğunu söylemek zordur. Şöyle ki;

1994 ve 1995 onaylı 1/50000 ölçekli planlardaki önerilerin, havzalardaki sorunları çözümleyici olmadığı aksine olumsuz gelişmeyi hızlandıracak nitelikte olduğu 3.2.1.1 başlığında açıklanmıştır.

Öneri planlama ve yönetim sisteminde, planların bilimselliği ana ilke olarak benimsenmiş, 1/50000 ölçekte, havza planının DSİ Genel Müdürlüğü, kentsel alan planlarının özerk bir kurum tarafından hazırlanması önerilmiştir. Buna göre DSİ Genel Müdürlüğü adı geçen planların havza ile ilgili kısmını uygulamayıp, Ömerli Havzasını da içine alan 1/50000 ölçekli Master Plan hazırlayacaktır.

1/25000 ölçekli Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı öneri planlama yaklaşımı bağlamında incelendiğinde havza sisteminin yeterince analiz edilmediği görülmektedir. Bu yargıya, aşağıdaki saptamalar sonucu varılmıştır.

1-Jeolojik yapıyı gösteren Harita 3.2 incelendiğinde, -kayaçların eğim yönlerinden dolayı- rezervuarı besleyen alanın, planda belirlenen sınırların dışındaki bazı alanları da kapsadığı görülmektedir. Su veriminin optimizasyonu, öncelikle havza sınırlarının doğru belirlenmesine bağlıdır. Diğer taraftan yerleşim ve tarım alanı olarak belirlenen alanlar kısmen geçirimli kayaçlar üzerindedir. Geçirimsiz görünen kayaçlar da kırık ve çatlaklı yapılarından dolayı kirliliği yeraltına taşıma özelliğine sahiptir. Planın bu durumu dikkate alındığında havzadan verimli su elde edileceği kuşkuludur.

2-Yerleşme alanları korunmuş ya da havza içinde başka alanlara aktarılması önerilmiştir. Oysa havza içinde yerleşme bulunmamalıdır. (Bazı ekonomik ve sosyal nedenlerle, yerleşmelerin havza alanından kaldırılmasının, olanaksız derecede zor olduğu durumlardan sözedilebilir. Ancak havzada korunan yerleşmenin sert zemin oluşturmaları nedeni ile (suyun toprak altında depolanamaması, yüzeysel akışın artması (ve kirlenmesi), ve dere rejiminin bozulması gündeme gelecek) ortaya çıkacak olumsuz su tablosunun iyi bilinmesi gerekir.

Diğer taraftan yerleşme atık sularının, ileri teknoloji ile toplanarak havza dışına çıkarılabilmesinin, atık suların hiçbir şekilde sızıntı, kaçak deşarj vb.yollarla havza içine zarar vermeyeceğinin denetim garantisi, ve bunların getireceği maliyet hesaplanmalıdır.

Belirtilen nedenlerle ortaya çıkan su kaybı, Metropol dışındaki su kaynaklarından karşılanmaya çalışılmaktadır. Bu aşamada,; Bir taraftan yerleşmelerin havzadan kaldırılmasının getireceği maliyet, diğer taraftan da yerleşmelerin havzada korunması ancak ileri teknoloji ile atıksuların havza dışına uzaklaştırılması ve azalan suyun uzak mesafelerden taşınmasının getireceği maliyet ayrı ayrı hesaplanarak karşılaştırılmalıdır.

Dikkat edilmesi gereken önemli bir konu da şudur; Metropol dışındaki kaynaklar da zaman içinde, mevcut plan-yasa-yönetim sisteminden kaynaklanan nedenlerle, kirlenmeye ve tükenmeye başlamıştır. Bu nedenle. suyun uzak mesafelerden taşınması da geçici bir çözümdür. Kalıcı çözüm için, mevcut kaynakların, optimum düzeyde sürdürülebilirliğinin sağlanması yolu seçilmelidir.)

3- Ağaçlandırmada tür seçimi yanlıştır. Suyu çok tüketen ibreli ağaçların kapladığı alan artmaktadır (Harita 3.9, 3.10). Planda ve raporda ağaç türlerinin belirlenmesi zorunludur.

4- Plan ölçeği 1/25000 olmasına rağmen, uygulama planı kararları da içermektedir (tarım alanlarında ifraz, yapılaşma oranı vb.).

Yerleşme alanlarında alt ölçekli planlar yapılcaya kadar uygulama, yönetmeliğe bırakılmış, üstelik yerleşme alanı sınırları belirsiz bir anlatımla büyümeye açık bırakılmıştır.

Oysa öneri planlama yaklaşımı ile, alt ölçekli planlarda, havza sisteminin amaçlara göre optimum yarar sağlayacak doğrultuda, nüfus ve yapılanma önerilmeden planlanması hedeflenmektedir.

5- 1/25000 planda, su verimini artırma yönünde alt ölçekli amenajman planlarından söz edilmemektedir. Dolayısı ile, finansal analiz, uygulama aşamaları ve sürdürülebilirliğin sağlanması konusunda plan, proje ve rapor bulunmamaktadır. Bu nedenle planın, amaçlar doğrultusunda sınanabilmesi güçtür.

Yukardaki saptamalar, havza sistemi analizinin önemini vurgulamak için verilmiştir ve çoğaltmak mümkündür.

Kuşkusuz havza sistemi unsurlarının etkileşimi bilinmeden arazi kullanım kararları üretmek bilimsel olmayan sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Havzadaki su veriminin yıllara göre düşüş kaydetmesinin nedenlerinden biri de budur.

Yukarda özetle açıklanan nedenlerle DSİ Genel Müdürlüğü, 1/25000 ölçekli Havza Planını da uygulamayacak, Master Plan doğrultusunda alt ölçekli planları hazırlayacaktır.

5.3.2 Kurumsal yapı ve Ömerli Havzası

Yönetmelik ve yasal açıdan havzalardaki karmaşık yapı açıklanmıştır. Aynı karmaşanın bulunduğu Ömerli Havzasında Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü, belediyeler (BŞBB, ilçe, bağımsız ilçe(Sultanbeyli), belde), İSKİ ve birçok kurum uygulama yapmaktadır.

Sultanbeyli ve belde belediyeleri yerleşme alanları, 1995 onanlı 1/50000 ölçekli planla yasallık kazanmıştır. Korunması gereken havza alanı dikkate alınmadan gelişme sürmektedir. BŞBB ve Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü sorumluluğundaki alanlarda da benzer uygulamalar devam etmektedir.

Öneri yönetim modeline göre havzadaki uygulamaların tek yetkilisi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı DSİ Genel Müdürlüğü olacaktır. Buna göre Ömerli Havzasındaki uygulamaları özetlemek gerekirse aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- 1- DPT'nin hazırlayacağı Bölge Planlarında havza, korunacak alanlar kapsamında yer alacaktır.
 - 2- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Ömerli Havzasını "içme ve kullanma su havzası"olarak belirleyecektir.
 - 3- DSİ Genel Müdürlüğü Bölge Müdürlüklerinden aldığı bilgilerle Ömerli Havzasını da kapsayan 1/50000 ölçekli Havza Master Planı hazırlayacaktır.
- Master plan sınırları, İstanbul ve yakın çevresinin su gereksinmesini karşılayacak bölgenin tamamını içermek üzere DSİ Genel Müdürlüğünce belirlenecektir. Örneğin, İstanbul'a su

sağlayan, İstanbul içindeki ve dışındaki tüm kaynakların kapsadığı alan alt bölge kabul edilerek, 1/50000 ölçekli Master Plan sınırları içine alınmalıdır.

4- DSİ Bölge Müdürlüğü, 1/25000, 1/5000, 1/1000 ölçekli plan ve projeleri hazırlayacaktır. Plan sınırları, öncelikler ve plan ölçeği dikkate alınarak, DSİ Bölge Müdürlüğünce belirlenecektir.

5- 1/50000 ölçekli Master Plan onaylandığında ayrılmış olan mali kaynak, plan hazırlık çalışmalarında ve uygulama için de 1/1000 ölçekli planların onaylanması ile birlikte kullanılmaya başlanılacaktır.

6- Başta su verimini optimize etmek ve kentsel alanların rekreasyona yönelik gereksinimlerini karşılamak üzere, hazırlanacak arazi kullanım planında, yerleşme alanı önerilmeyecektir. Mevcut yerleşmeler için, kamulaştırma ya da havza alanı dışına aktarma çözümleri irdelenectir.

Buna göre Ömerli havzası için ayrılan mali kaynak, kamulaştırma, bina enkaz bedeli, aktarım vb. giderlerini de karşılayacak miktarda olmalıdır.

Metropol planlarla eşgüdüm, havzadaki sorunların yüksek maliyet gerektirmeden çözümünü sağlayabilecektir. Kentsel alanlarda arsa ve konut üretimi, doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltacaktır. Örnek vermek gerekirse;

İstanbul Metropolitan Alanı incelendiğinde, Ömerli Havzası yakın çevresinde, havzadaki yerleşimlerin tamamını aktarabilecek ölçekte boş alan bulunmadığı gözlenebilmektedir.

Buna karşılık kamu arazilerini işgal etmiş, henüz mevcut nüfus yoğunluğu düşük alanlar vardır (Kurtköy ve Şeyhli'nin kuzeybatısı ve çevresi). Bu bölgeler gecekondudan arındırılıp yeterli donatı alanı ile yaklaşık 200-250000 kişiyi (Ömerli Havza sınırları içindeki nüfusun hemen hemen tamamı) barındırabilecek kapasitede planlanabilir.

Ancak 3.2.1.1 başlığında 1/50000 ölçekli Alt Bölge Nazım Planının konut gereksinmesini karşılayacak düzeyde çözüm üretmediği belirtilmişti. Bu durumda havzadaki yerleşmelerin havza dışına aktarılması için;

a) 1/50000 ölçekli Alt Bölge Nazım Planı, Metropolitan Alan sınırları ile ele alınıp havzadaki yerleşmeleri aktaracak alanları ve uygulama araçlarını da belirleyerek yerleşme sorunlarını da çözmek üzere yeniden düzenlenebilir.

b) Havzadaki yerleşmelerin tamamının bedeli ödenir.

c) Her iki öneri kısmen değerlendirilerek çözüm üretilebilir.

7- Yerleşmelerin havza dışına aktarılması aşamaları, baraja yakın kesimlerden dışa doğru belirlenmeli, yapıdan arındırılan bölgede, hızla arazi kullanım planına göre uygulama başlatılmalıdır.

5.4 Yönetim Modelinin Havzaya Uyarlanmasıdaki Güçlükler

Yerleşim alanları nedeni ile, öneri yönetim modelinin havzaya uyarlanmasında kuşkusuz güçlüklerle karşılaşılacaktır.

Havzadaki yerleşmeler kaldırılırken, yönetimin kararlılığının yanısıra, sosyal, ekonomik, idari boyutta çok yönlü yaklaşımla yerleşme sorunlarının çözümü, uygulamaya kolaylık getirecektir.

Öneri yönetim modeline göre, Ömerli Havzası -belki Darlık havzası ile birleştirilerek- DSİ Alt Bölge (Şube) Müdürlüğünün yetki ve sorumluluğuna verilecektir. Buna göre;

a) Havzada yetkisi bulunan tüm kurumların (Belediyeler, İSKİ, Vilayet, Bakanlıklar vb.) yetkileri DSİ Genel Müdürlüğüne devredilecektir.

b) Yerleşmeye izin verilmeyeceğine göre, belediye, belde, köy vb. idari yapılanma iptal edilecektir.

Havzanın planlama ve yönetim modeli, havzanın doğal yapısını korumak ve geliştirmek amacına yönelik olduğundan yerleşmeye izin verilmemektedir. Ancak merkezi ve yerel yönetimin günümüzdeki yasal ve yönetsel uygulamaları, havzadaki yerleşmeleri kaldırmak bir yana, geliştirmek doğrultusundadır. Öneri modelin uygulanmasındaki asıl güçlük bu nedenden kaynaklanmaktadır.

Kurumsal sisteme eklenen "sivil topluluklar" bu güçlüğü aşmak üzere önerilmiştir. Sivil topluluklar, geniş kitleleri bilinçlendirerek ve planlama ve yönetime katılarak, siyasi erki elinde bulunduran yöneticilerin kararlarını etkileyeceklerdir.

Kendi geleceğine yatırım yapan halk, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlayan yöneticileri seçerek en etkin gücünü kullanacaktır.



KAYNAKLAR

Abacıoğlu, M., (1995), Çevre Kanunu ve Çevre Sağlığı Mevzuatı, Yetkin Basım ve Yayıncılık, HY146, İstanbul

Akyar, H., (1977), Göl Kirlenmesi ve Kontrolü, Su Kirlenmesi ve Denetimi, DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara

Akyar, H., (1989), “Dünyada ve Avrupa Topluluklarında Çevre Sorunlarına Yaklaşım ve Çevre Politikaları”, Su Kalitesi Gözlem ve Denetim Semineri, Mayıs 1989, DSİ Genel Müdürlüğü İçmesuyu ve Kanalizasyon Daire Başkanlığı, Ankara

Alexander, A. C., (1991), “Endüstriyel Atıksuların Arıtılması ve Kontrolü”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

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

Altaban, Ö., (1985), Büyük Kentler Dışında Toplu Yerleşme Girişimleri ve Planlama Sorunları, Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası Yayını, 78/8, Ankara

Altan, T., (1996), Ekolojik Planlama Ders Notları, ÇÜ Ziraat fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü (yayımlanmamış)

Arat, Z., (1996), “Türkiye’de Ekolojik ve Ekonomik Karar Mekanizması ve Öneriler”, Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlama Uluslararası Sempozyumu, 18-19 Ocak 1996, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü ve Alman Kültür Merkezi, İstanbul

Ardos, M., (1979), Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik, İÜ Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 113, İstanbul

Ardos, M., (1985-1986), Akarsu Jeomorfolojisi Ders Notları, İÜ Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, İstanbul

Arslan, R., (1980), Sosyo Ekonomik Açından Kent, İDMMA Yayınları, İstanbul

Arslan, R., (1989), Türkiye’de Kentsel Nüfus Sorunları, Yerleşim Yazıları, YÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 001, İstanbul

Arslan, R., (1993), Kent Planlamasında Değerlendirme Teknikleri, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Yayınları, 270, İstanbul

Arslan, R., (1993a), Sistem Analizi Ders Notları, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (yayımlanmamış)

Artemel, E., (1991), “Su Kalitesinde Kent Planlamasının Önemi”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Aşan, Ü., (1990), Orman Kaynaklarının Çok Amaçlı Kullanımı ve Fonksiyonel Planlama, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, B, 40(3), İstanbul

Aşan, Ü., Yeşil, A. ve Koç, A., (1997), "Su Havzalarındaki Orman Alanlarında Faydalanmanın Düzenlenmesi ve Planlama İlkeleri", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İTÜ ve Su Vakfı, İstanbul

Atabay, S., (1993), Ekolojik Planlama Ders Notları, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (yayımlanmamış)

Atabay, S., Vidinlioğlu, N. ve Taşcı, D., (1995), "Çevre Hukuku ve Mekan Organizasyonu İlişkileri", Türkiye ve Avrupa Topluluğunda Çevre Hukukunun Güncel Sorunları Sempozyumu, 10-11 Haziran 1995, İstanbul Alman Kültür Merkezi ve İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi, İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 21, İstanbul

Ataç, Y. Z., (1995), "Su Havzalarının Korunmasında ve Kullanılmasında Hizmetten Yararlananların Karar Alma Süreçlerine Katılımı", İstanbul Su Kongresi, 21-25 Haziran 1995, TMMOB İstanbul Şubeleri, İstanbul

Atalay, I., (1978), Türkiye'nin Morfolojik ve Jeolojik Özelliklerinin Aşınma ve Birikme Olaylarına Etkisi, 1. Ulusal ve Erozyon ve Sedimentasyon Sempozyumu, DSİ Yayınları, 982/X/92, Ankara

Atalık, G., (1984), Kent Planlaması Teknikleri, İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul

Atalık, G., Samsunlu, A., Baykal, B.B., v.d., (1994), Ekolojik Dengenin Korunması ve Sürdürülmesi Açısından Kentsel Sistemlerin Planlanması, TÜBİTAK Deniz Bilimleri ve Balıkçılık Araştırma Grubu için hazırlanmış Proje Sonuç Raporu, İTÜ

Atan, R. O., (1979), "İstanbul Suları ve Kirlenmeden Korunması", İstanbul Çevresinde Yerleşmelerin İçme ve Kullanma Sularını Etkileyen Faktörler Semineri, 15-16 11 1979, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği İstanbul Şubesi, İstanbul

Aybay, A., (1994), Susuz Kent, İstanbul Dergisi, Ekim, 11, İstanbul

Ayaşlıgil, T., (1997), "Kentsel Yeşil Alan Planlaması ve Doğa Korumaya Katkısı", Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 19.12.1997, Türkiye'de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Ayaşlıgil, Y., (1993), Doğa Korumanın Temel Esasları ve Doğa Koruma Alanı Planlama Tekniği, Yüksek Lisans Ders Notları, İÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü (yayımlanmamış)

Ayaşlıgil, Y., (1997), "Biyotop Haritalama ve Peyzaj Planlama Açısından Önemi", Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 18-19 Aralık 1997, Türkiye'de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Aysu, Ç., (1989), Boğaziçi'nde Mekansal Değişim, Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü (yayımlanmamış)

Aysu, E., (1990), Şehir Planlamasında Yoğunluk, YÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü , 023, İstanbul

Aysu, E., Ünal, Y. ve Görgülü, Z., (1987), “Yeni yasalar, Uygulamalar ve Sorunlar”, Türkiye’de İmar Hareketlerinde Yeni Dönem, 2. Türkiye Şehircilik Kongresi, 6-8 Kasım 1986, Ankara

Aytuğ, B., (1971), İstanbul Çevresinin Yüzeysel Rüzgarları, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, 94, İstanbul

Babadağlı, T. ve Yıldız, T., (1995), “İstanbul Yeraltı Su Kaynaklarının Kirlenme ve Düzey Potansiyelinin Belirlenmesi”, İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu, 22-25 Mayıs 1995, İSKİ ve İTÜ, İstanbul

Balaban, A., (1986), Su Kaynakları Planlaması, AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, 972, Ankara

Balcı, N., (1958), Elmalı Barajının Siltasyondan Korunması İmkânları ve Vejetasyon-Su Düzeni Münasebetleri Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi) (yayımlanmamış), İÜ Orman Fakültesi, İstanbul

Balcı, N. ve Çepel, N., (1966), Vejetasyonun Hidrolojik Devredeki Rolü, Orman Mühendisliği 1. Orman Teknik Kongresi, Cilt 1, Vural Matbaası, Ankara

Balcı, N., (1973), İç Anadolu’da Ana Mataryel ve Bakı Faktörlerinin Erodibilite ile İlgili Toprak Özellikleri Üzerindeki Etkileri, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 195, İstanbul

Balcı, N., (1976), “Vejetasyonun -Özellikle Ormanların- Hidrolojide, Arazi Kullanma ve Toprak Dengesindeki Rolü”, 1. Orman Kadastro Semineri 15 Ocak-22 Şubat 1974, İÜ Orman Fakültesi, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No:607, Seri No:13, Ankara

Balcı, N., Özyuvacı, N., Özhan, S., (1984), Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Korunmasında Orman Ekosistemlerinin Rolü, Ulusal Çevre Sempozyumu, 12-15 Kasım 1984, Adana

Balcı, N., (1985), Havza Amenajmanı Ders Kitabı (yayımlanmamış), İÜ Orman Fakültesi

Balcı, N., (1996), Toprak Koruması, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 439, İstanbul

Balcı, N., Özyuvacı, N., Özhan, S. ve Şengönül K., (1992), Calibration of Paired Experimental Watershed With Respect to Streamflow Characteristics in Mature Oak-Beech Forest Ecosystems Near İstanbul (İstanbul Çevresinde Yeralan Meşe-Kayın Ekosistemlerinde Eş-Havza Denemeleri ile İlgili Kalibrasyon Dönemi Sonuçları, İÜ orman Fakültesi Dergisi, A Cilt:43, 1, 1993), International Union of Forestry Research Organizations Centennial Meeting, 31 Augst-4 September 1992, Berlin

Barner, J., (1983), Experimentelle Landschaftsökologie. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, (Çepel, N., Peysaj Ekolojisi)

Bayazit, M., (1984), "Su Kaynaklarının Planlanmasında Sistem Yaklaşımı", Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı Bildirileri, Cilt 1, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ve DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara

Bayazit, M., (1994), Su Kaynakları Sistemleri, İTÜ Yayınları, 1549, İstanbul

Bayazit, M., (1995), Hidroloji, İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul

Bayhan, I., (1987), "Son İmar Mevzuatı Üzerine Görüşler", 2. Türkiye Şehircilik Kongresi, 6-8 Kasım 1986, Ankara

Berlin Sular İdaresi Özel İşletmesi, (1990), BC Berlin Müşavirlik Limited Şirketi ve İSKİ, Büyük İstanbul Ömerli ve Elmalı Havzaları Su Temini ve Atıksu Uzaklaştırma Projeleri Önfiizibilite Çalışması (Tercüme eden H.Ş. Tekay), İstanbul

Berkes, F. ve Kışlalıoğlu, M., (1993), Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Remzi Kitabevi, İstanbul
Clapham, W. B., (1973), Natural Ecosystems, The Macmillan Company, New York

Billings, W. D., (1970), Plants, Man and the Ecosystem, Wadsworth Publishing Company, California

BM, (1992), Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı, 18. Bölüm, Rio de Janeiro

Boran, Y., (1998), Bu Katliamı Durdurun, 10 1 1998 günlü Hürriyet Gazetesi

Bozkuş, H. F., (1997), "Su Toplama Havzalarında Ağaçlandırmaların Yeri ve Önemi", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İTÜ ve Su Vakfı, İstanbul

Bölen, F., Türkoğlu, H. ve Hürfikir, H., (1995), "Su Havzalarında Plansız Olarak Gelişen Kentsel Çevreler: Sultanbeyli Örneği", Mimari ve Kentsel Çevrede Kalite Arayışları Sempozyumu, 5-7 Haziran 1995, İTÜ Çevre UYG-AR Merkezi, İstanbul

Bölen, F., Özsoy, A., Erkut, G., Türkoğlu, H. D., Levent, T. B. ve Tezer, A., (1997), "Ömerli Havzasında Kentleşme-Doğa Karşıtlığı", Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 19.12.1997, Türkiye'de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Büyük İstanbul Nazım Plan Bürosu Başkanlığı, (1980), İstanbul Metropoliten Alan Nazım Planı 1/50000 ve 1980 Raporu, İmar ve İskan Bakanlığı Planlama ve İmar Genel Müdürlüğü Metropoliten Daire Başkanlığı (yayımlanmamış)

Büyük İstanbul Nazım Plan Bürosu Başkanlığı, (1984), Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı, İmar ve İskan Bakanlığı Planlama ve İmar Genel Müdürlüğü Metropoliten Daire Başkanlığı (yayımlanmamış)

Cansever, T., (1993), İstanbul Planlamasında Geçmiş ve Gelecek, Ülke Ölçeğinde İstanbul'u Planlamak, İstanbul Dergisi Ocak, 4, İstanbul

Cem, I., (1989), Türkiye'de Geri Kalmışlığın Tarihi, Cem Yayınevi, İstanbul

Clapham, W. B. Jr., (1973), Natural Ecosystems, The Macmillan Company, New York

Curi, K. ve Mandalinci, A., (1991), "İçmesuyu Temin Edilen Göllerin İç Enerji Tüketimli Biyolojik Kontaktörle Korunması", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Çağlar, Y., (1998), Devlet Ormanları, 21 3 1998 günlü Cumhuriyet Gazetesi

Çelik, G. ve Karaer, F., (1999), "Su Kaynakları Yönetiminde Ekonomik Araçların Uygulanması", Kent Yönetimi İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu 99, 17-19 Şubat 1999, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSTAÇ Genel Müdürlüğü, İstanbul

Çepel, N., (1967), Interzeption in einem Buchen-einem Eichen-und einem Kiefernbestand des Belgrader Waldes bei İstanbul. Forstw. Cbl., 86, Jahrg., H. 5., Verlag Paul Parey, Hamburg

Çepel, N., (1985), Toprak Fiziği, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 374, İstanbul

Çepel, N., (1986), Barajların Yukarı Yağış Havzaları İçin Arazi Kullanım Planlamasının Ekolojik Esasları, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, B, 36(2), İstanbul

Çepel, N., (1990), Ekoloji Terimleri Sözlüğü, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 324, İstanbul

Çepel, N., (1994a) Peyzaj Ekolojisi, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 429, İstanbul

Çepel, N., (1994b), Erozyon-Orman İlişkileri, T.E.M.A. Vakfı 1994 Çalışma Raporu, İstanbul

Çepel, N., (1995), Orman Ekolojisi, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 433, İstanbul

Çepel, N., (1996), Toprak İlimi, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 438, İstanbul

Çetiner, A., Türkoğlu, H. ve Güngör, O., (1993), İstanbul'un Su Toplama Havzalarında Fiziksel ve Sosyo-Demografik Yapı, İstanbul'un Mevcut Su Kaynaklarını Koruma Projesi, 2. Ara Rapor, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Bakanlığı, İstanbul

DAMOC, (1965), İstanbul-İzmit İçme, Kullanma ve Endüstri Suyu Temini Projesine ait Rapor, Master Plan For İstanbul-İzmit Water Supply Project, DSİ, Ankara

DAMOC, (1971), Master Plan and Feasibility Report for Water Supply and Sewerage for the İstanbul Region, Prepared for WHO, as Executing for UN Development Program

Dönmez, Y., (1979), Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası, İÜ Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 112, İstanbul

Döşer, H., (1990), Şehirleşme Süreci İçinde İstanbul İçme Suyu Havzalarının Ekolojik Durumu, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

DPT, (1982), Türkiye'de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi, Ülke Yerleşme Merkezleri Sistemleri 1. ve 2. Cilt, DPT Kalkınmada Öncelikli Yörelere Başkanlığı, Ankara
Topraksu Genel Müdürlüğü, (1981), Türkiye Erozyon Haritası

DSİ, (1982), 1981 Haritalı İstatistik Bülteni Kısım 1, Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı-DSİ Genel Müdürlüğü-Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara

DSİ, (1989), Haritalı İstatistik Bülteni, DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara

DSİ, (1996), 1995 Haritalı İstatistik Bülteni Kısım 1, Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı-DSİ Genel Müdürlüğü-Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara

Dumlu, O. ve İnkaya, D. Ü., (1997), “Büyükşehirlerde Yeraltı Suyu Seviyesinin ve Kalitesinin Yaratabileceği Sorunlar”, Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İTÜ ve Su Vakfı, İstanbul

Ekinci, O., (1997), ÇED Köşesi, 19 10 1997 günlü Cumhuriyet Gazetesi

Eraydın, A., (1996), “Sürdürülebilirlik Tartışmaları Çerçevesinde Bölge planlamanın Yeniden İrdelenmesi”, Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlama Uluslararası Sempozyumu, 18-19 Ocak 1996, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü ve Alman Kültür Merkezi, İstanbul

Ercan, A., (1993), İstanbul Yeraltı Sularının Dengelenmesi ve Kirlenmesi, İTÜ Maden Fakültesi 40. Yıl Sempozyumu, 1993, İstanbul

Erguvanlı, K. ve Yüzer, E., (1984), Yeraltı Suları Jeolojisi (Hidrojeoloji), İTÜ Maden Fakültesi, İstanbul

Erim, R., (1991), “Su Kaynaklarının Korunmasında Tüzel Düzenlemeler”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Erim, R., (1995), “Türkiye’de Çevre Hukukunun Gelişimi”, Türkiye ve Avrupa Topluluğunda Çevre Hukukunun Güncel Sorunları Sempozyumu, 10-11 Haziran 1995, İstanbul Alman Kültür Merkezi ve İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi, İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 21, İstanbul

Erinç, S., (1984), Ortam Ekolojisi ve Degradasyonel Ekosistem Değişiklikleri, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, İstanbul

Erinç, S., (1996a), Jeomorfoloji 1, Öz Eğitim Yayınları, 12, İstanbul

Erinç, S., (1996b), Klimatoloji ve Metodları, Alfa Basım Yayım Dağıtım, 276, İstanbul

Eroğlu, V., (1990), “İstanbul’un Su Kaynakları ve Alınabilecek Tedbirler”, İstanbul’un Çevre Sorunları ve Çözümleri Sempozyumu, 9-13 Nisan 1990, Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Kurumu, İstanbul

Eroğlu, V., (1995), “İstanbul’un Su Meselesi”, İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu 22-25 Mayıs 1995, İSKİ, İTÜ, İstanbul

Erozkay, O., (1978), Kocaeli yarımadası Güneyindeki Kireçtaşlarının Hidrojeolojisi ve Karst Parametrelerinin Analizi, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu TBAG-124 Projesi, İÜ Yerbilimleri Fakültesi, İstanbul

Erten, M., (1993), İstanbul’da Yerel Yönetimlerin Çevre Sorunlarına Yaklaşımları, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, 10, İstanbul

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

Ertin, G., (1993), Karayollarının Mekana Etkisi Üzerine, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, 10, İstanbul

Eruz, E., (1991), Orman-Su İlişkisinin Korunması ve Önemi, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, 7, İstanbul

Eruz, E., (1993), İstanbul'un Su Havzalarındaki Ekolojik Sorunlar, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, 10, İstanbul

Eruz, E., Hızal, A., Şengönül, K., Karaöz, O. ve Erçelik, H., (1993), İstanbul'un Su Havzalarında Hava Kullanım Modeli İçin Ekolojik Çalışmalar, İstanbul'un Mevcut Su Kaynaklarını Koruma Projesi, 2. Ara Rapor, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Bakanlığı, İstanbul

Eruz, E. ve Karaöz, M. Ö., (1997), İstanbul'da Hava Kirliliğinin Ekolojik Sonuçları, Türkiye Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu II, 22-23 Mayıs 1997, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Kocaeli

Garipoğlu, Z., (1995), Su Havzalarının Kirlenmesi, Çevre ve Mühendis Dergisi, 7, İstanbul

Göçer, O., (1971), Doğu Marmara Bölgesi İçinde Metropoliten Sınırların Tesbiti ve Yeni Bir Yerleşme Düzeni Ön Araştırması (Doktora Tezi), İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Göksu, R., (1997), "Çevre Sorunlarına Yaklaşımda TMMOB Çevre Mühendisleri Odası'nın Konumu ve Çevre Mühendislerinin İşlevi", 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

Gönenç, I. E., Burak, S., Erol, A. Y., Demir, A. ve Kefli, E., (1993), Marmara Havzası Su Kaynakları Yönetim Modeli, İstanbul'un Mevcut Su Kaynaklarını Koruma Projesi, 2. Ara Rapor, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Bakanlığı, İstanbul

Görçelioğlu, E., (1984), İçme ve Kullanma Sularının Kaynaklarının Kullanılmasında Ormancılığın Yeri ve Önemi, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, B, 34(4), İstanbul

Görçelioğlu, E., (1994), Erozyona Karşı Alınabilecek Teknik Biyolojik Toplumsal Önlemler, T.E.M.A. Vakfı 1994 Yılı Çalışma Raporu, İstanbul

Görçelioğlu, E., (1995), "Su Havzaları Kullanımının Su Verimine ve Kalitesine Etkileri", İstanbul Su Kongresi 95, 21-25 Haziran 1995, TMMOB İstanbul Şubeleri, İstanbul

Görgülü, Z., (1993), Hisseli Bölüntü ile Oluşan Alanlarda Yasallaştırmanın Kentsel Mekana Etkileri, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, 055, İstanbul

Grant, G., Introduction To Watershed Analysis: a Retrospective, http://glinda.cnrs.humboldt.edu/wmchome/news/fall_94/retro.html

Groth, P., (1991), "Westharz Bölgesinde Ötrofikasyon Kontrolü ve Rezervuar Yönetimi-Tedbirler ve Başarılar", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Gürpınar, T., (1981), “Doğal Kaynakların Tanımı ve Doğayı Korumanın Gerekçesi”, Doğal Çevrenin Sorunları ve Doğal Kaynakların Korunması Semineri, Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı, Ankara

Gürsel, Y., (1990), Demokratikleşme Sürecinde Kent ve İnsan, E Yayınları, 36, İstanbul

Harper, E., (1991), “İngiltere’de Su Kaynaklarını Koruma Uygulamaları”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Hartmann, G., (1991), “Almanya’da İçmesuyu Kaynaklarının Korunması”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Hızal, A., (1984), Hava Fotoğrafları Yorumlamasının Havza Amenajmanı Ova Deresi Havzası,Kocaeli) Çalışmalarında Uygulanma Olanaklarının Araştırılması, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 341, İstanbul

Hızal, A. ve Şengönül, K., (1992), “İstanbul’un Su Havzalarında Bitki Örtüsünün Tahribi ve Getirdiği Sorunlar”, İstanbul’daki Su Havzalarının Çevre Sorunları ve Konuları Sempozyumu, 17 12 1992, İÜ Orman Fakültesi, Türk Tabiatını Koruma Derneği İstanbul Şubesi, İstanbul

Hızal, A., (1994), Erozyon Su Ekonomisi İlişkileri, T.E.M.A.Vakfi 1994 Çalışma Raporu, İstanbul

Hızal, A., (1995), “İstanbul’un Yağış Havzaları Nasıl Korunabilir?”, İstanbul Su Kongresi ve Sergisi, , 21-25 Haziran 1995, TMMOB İstanbul Şubeleri, İstanbul

Hızal, A. ve Asan, Ü., (1995), “Alibey Barajı (Malova Dere) Havzasında Orman Fonksiyonları ve Su Verimi Üzerindeki Etkileri”, İstanbul Su Kongresi ve Sergisi, , 21-25 Haziran 1995, TMMOB İstanbul Şubeleri, İstanbul

Hızal, A. ve Özer, C., (1998), “The Vegetation Changes of the Omerli Watershed and Their Effects on The Water Yield”, Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Uluslararası Sempozyumu, 25-26.Mayıs.1998, İSKİ, İTÜ, İstanbul

Hızal, A., (1999), “İstanbul’un Anadolu Yakasındaki Su Toplama Havzalarının Geleceği”, İstanbul ve Çevresinin Metropol Düzeni Semineri, 8 Mayıs 1999, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği İstanbul Şubesi, İstanbul

Hoşgören, Y., (1997), Jeomorfolojinin Ana Çizgileri, Rebel Yayıncılık, 3, İstanbul

http, EPA’s Mission, <http://www.epa.gov/epahome/epa.html>

http, EPA’s Role, <http://www.epa.gov>

http, The Watershed Approach, <http://www.epa.gov/OWOW/watershed/wal/html>

İleri, A., (1979), “Hava Kirliliğinin Çevre Sağlığına Etkileri”, Birinci Çevresel Yönlendirme Eğitim Semineri, Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı, Ankara

İlze, S., (1990), Kayışdağı-Aydos-Ömerli Arasının Jeomorfolojisi, Yüksek Lisans Tezi, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Jeomorfoloji Bilim Dalı (yayımlanmamış)

İMOK (İstanbul Meslek Odaları Koordinasyon Kurulu), (1994), İstanbul'un Su Sorunu İle İlgili Rapor (yayımlanmamış)

İncecik, S., Alp, K., Dalkılıç, M. ve Uluocak, Ş., (1993), İstanbul'un Su Toplama Havzaları Üzerinden Gelen Kirlenici Emisyonları, İstanbul'un Mevcut ve Potansiyel İçmesuyu Kaynaklarının Korunması Projesi Ara rapor, Çevre Bakanlığı ve İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul

İSKİ, (1994), Ömerli Havzası Drenaj Haritası (yayımlanmamış)

İSKİ, (1995a), Su Temini Yatırımları, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSKİ, İstanbul

İSKİ, (1995b), İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen ve Edilecek Olan Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Hakkındaki Yönetmelik, 26 12 1995 günlü Son Saat Gazetesi

İSKİ, (1996), Faaliyet Raporu, İSKİ Genel Müdürlüğü, İstanbul

İSKİ, (1999), Ömerli Su Toplama Havzasında Faaliyet Gösteren Tesisler, İSKİ Genel Müdürlüğü Atıksu Arıtma ve Ruhsat Denetim Daire Başkanlığı, İstanbul

İstanbul BŞBB, (1993), İmar Daire Başkanlığı, İstanbul Nazım Planları Raporları, (yayımlanmamış)

İstanbul BŞBB, (1994), İstanbul Büyükşehir Nazım Planı ve Raporu, BŞBB, İstanbul

İstanbul BŞBB, (1995a), İSKİ, İstanbul Bülteni Özel Sayı, 34-35, İstanbul

İstanbul BŞBB, (1995b), İstanbul Metropolitan Alan Alt Bölge Nazım İmar Planı ve Raporu, BŞBB, İstanbul

İstanbul BŞBB, (1999), Zemin ve Deprem Araştırmaları Müdürlüğü, Sayısal Arazi Modeli Verileri, İstanbul

İstanbul 2 Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu, (1996), 15.3.1996 gün 4063 sayılı kararı

İşık, K., (1997), "Kent Ekosistem Modeli ve Çevre Sorunları", Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 19.12.1997, Türkiye'de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

İşıkpınar, E. M., (1997), "Çevre Planlama, Çevre Yönetimi: Çevre Mühendisliği", 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Bakanlığı (1993), Marmara Havzası Su Kaynakları Yönetim Modeli, İstanbul'un Mevcut Su Kaynaklarını Koruma Projesi 2. Ara Rapor, İstanbul

İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü, (1994), Ömerli Havzası Acil Eylem Planı, İstanbul'un Mevcut ve Potansiyel İçme suyu Kaynaklarının Korunması Projesi, Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, İstanbul

Kaboğlu, I., (1995), Anayasalarda Çevre Hakkını Düzenleme Teknikleri, Türkiye ve Avrupa Topluluğunda Çevre Hukukunun Güncel Sorunları Sempozyumu, 10-11 Haziran 1995, İstanbul Alman Kültür Merkezi ve İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi, İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 21, İstanbul

Kadıoğlu, M., (1995), “Şehirleşmenin İstanbul’da Yağışa Etkisi”, II. Hava Kirliliği Kontrol ve Modelleme Sempozyumu, 22-24 Mart 1995, İTÜ, İstanbul

Kantarıcı, D., (1997a), Türkiye’nin Ekolojik Özellikleri, Arazi Kullanımı, Kuraklık ve Çölleşme Sorunu ile Su Üretimi ve Suyun Ülke Kalkınmasında Kullanılması hk Rapor, İstanbul Sanayi Odası (yayınlanmamış)

Kantarıcı, D., (1997b), “Hava Kirliliğinin Ormanlarımıza Etkisi ve Türk Hava Kalitesini Koruma Yönetmeliğindeki Sınır Değerlerin Ekolojik Açıdan İrdelenmesi”, Türkiye Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu II, 22-23 Mayıs 1997, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Kocaeli

Karabatan, A.Y., (1976), Su Kaynaklarının Planlama ve İdaresinde Ekonomik ve Mali Fizibilite, DSİ Matbaası, Ankara

Kartal Orman Bölge Şefliği, (1998), Ömerli Havzası Arazi Kullanış Haritası (basılmamış)

Karpuzcu, M., (1991), Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü, Kubbealtı Neşriyatı, 28, İstanbul

Tekeli, I., (1969), Sosyal Sistemler, Sosyal Değişme ve Yerleşme Yapısı (Doktora Tezi), İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul

Keleş, R., (1982), “Kentleşme, Nüfus ve Çevre”, Nüfus ve Çevre Konferansı, TÇSV Yayını, Ankara

Keleş, R., (1984), “Son Yirmibeş Yılda Kentleşme Politikalarımız”, Şehirciliğin Son 25 Yılı Semineri, 22-25 ekim 1984, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Keskin, A., (1993), Planlama Çalışmalarının Sorunları, İstanbul Dergisi, 4, İstanbul

Kırıkoğlu, M. S., (1993), Çevremiz ve Jeoloji Mühendisliği, 46. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, Türkiye Jeoloji Araştırmaları Özleri, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 93/001-365, Ankara

Kocasoy, G., (1991), “Su Toplama Havzalarının Korunması İçin Bir Yöntem: Sistemik İzleme”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Koçman, A., (1997), Türkiye’de Yerleşim, Nüfus ve Doğal Kaynaklar, Türk Coğrafya Dergisi, 32, Türk Coğrafya Kurumu, İstanbul

Kongar, E., (1979), Toplumsal Değişme Kuramları ve Türkiye Gerçeği, Bilgi Yayınevi, İstanbul

Kongar, E., (1998), 21. Yüzyılda Türkiye 2000’li Yıllarda Türkiye’nin Toplumsal Yapısı, Remzi Kitabevi, İstanbul

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (1987), İstanbul İli Arazi Varlığı, Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 34, Ankara

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (1991), Kocaeli İli Arazi Varlığı, Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 41, Ankara

Kuban, D., (1993), Koloni Şehrinden İmparatorluk Başkentine, İstanbul Dergisi, 4, İstanbul

Kule, S., (1995), Yaz Mevsimi Sonunda Havza ve Barajlarımızın Durumu, İSKİ Haber Ekim 1995, 10, İSKİ, İstanbul

Kuleli, S., (1977), Su Kalitesi Planlama ve Yönetimi, Su Kirlenmesi ve Denetimi, DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara

Kuleli, S., (1989), Ülkemizde Su Kaynakları ve Korunması İle İlgili Kuruluş ve Yasalar, Su Kalitesi Gözlem ve Denetim Semineri, Mayıs 1989, DSİ Genel Müdürlüğü İçmesuyu ve Kanalizasyon Daire Başkanlığı, Ankara

Kurtar, B. ve Steen, D., (1993), Ömerli ve Elmalı Çevre Koruma Projesi Çevresel Durum Raporu, Ömerli ve Elmalı Çevre Koruma Projesi Fizibilite Çalışması İlerleme Raporu, COWI Consult, SWECO, Sistem Planlama, ACS ve İSKİ, İstanbul

Kürüm, Z. E., (1977), Kirlenme Sorununa Ekolojik (Çevre Bilimsel) Yaklaşım, Su Kirlenmesi ve Denetimi, DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara

Kürüm, Z. E. ve Kürüm, F., (1989), İstanbul Ömerli Baraj Gölü Kirlilik Araştırması Raporu, DSİ, Ankara

Kürüm, Z. E. ve Kürüm, F., (1991), "Ömerli Baraj Gölü Kirlilik Araştırması" Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Lowry, R. E., (1960), Organization for Watershed Planning in the Public Interest, Economics of Watershed Planning, The Iowa State University Press, Ames, Iowa

Marmara Bölge Planlama Müdürlüğü (Bürosu), (1963), Doğu Marmara Bölgesi Ön Raporu, İstanbul Belediyesi (yayımlanmamış)

Marmara Bölge Planlama Müdürlüğü (Bürosu), (1964), İstanbul Yerleşme Teklifi, İstanbul Belediyesi (yayımlanmamış)

Mater, B., (1995), Toprak Oluşumu, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 6, İstanbul

Matthews, P. J., (1991), "İngiltere'nin Bir Bölgesinde Su Kaynaklarının Nicel ve Nitel Kullanım Yönetimi", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Meriç, S., Babuna, F. G., Tünay, O., Taşlı, R. ve Orhon, D., (1997), "Ömerli ve Büyükçekmece Su Toplama Havzalarında Endüstriyel Kirlenmenin Değerlendirilmesi", 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

Mimarlar Odası, (1996a), 16 .2 1996 günle açılan, “İSKİ Yönetmeliğinin bazı maddelerinin iptali ve öncelikle yürütmenin durdurulmasına ilişkin dava”nın bilirkişi raporu, Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi

Mimarlar Odası, (1996b), 12 .4 1996 günle açılan, “15.11.1995 onanlı 1/50000 ölçekli İstanbul Nazım Planı bazı kısımları iptaline ve yürütmenin durdurulmasına ilişkin dava” dilekçesi, Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi

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

MTA, (1946), Jeolojik Harita, TC Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Genel Direktörlüğü, Harita Genel Müdürlüğü, Ankara

MTA, (1963), Kocaeli Yarımadasının Jeolojisi, MTA Raporu, 3249

Okatan, A., Yüksel, A. ve Reis, M., (1999), “Yağış Havzalarının Planlanması ve Korunmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Kullanılması”, Kent Yönetimi İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu 99, 17-19 Şubat 1999, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSTAÇ Genel Müdürlüğü, İstanbul

Oktay, F., Eren, R., Çinal, H., Aktaş, M., Akmeşe, I. ve Üner, K., (1997), “Su Havzası Koruma Alanı Sınırlarının Belirlenmesinde Jeolojik Faktörlerin Önemi-Büyükçekmece Havzası Örneğinde İrdelenmesi”, Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İTÜ ve Su Vakfı, İstanbul

Omay, E., İncecik, S. ve Şen, O., (1981), İstanbul Yağış Artırımı Projesi, Son Rapor WHO, Weather Modification Program, Geneva

Orhon, D., (1991a), “İstanbul’da Su Toplama Havzalarında Endüstriyel Kirlenmenin Boyutları”, Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Orhon, D., (1991b), İstanbul’un Çevre Sorunları ve Çözüm Yolları, İTO Yayınları, İstanbul

Orman Bakanlığı ve Turizm Bakanlığı, (1998), Orman Bakanlığı ve Turizm Bakanlığı arasında imzalanarak 1.1.1998 günle yürürlüğe giren protokol

Ömerli ve Elmalı Ortak Girişim, (1993a), COWI Consult, SWECO, Sistem Planlama ve ACS, Ömerli ve Elmalı Çevre Koruma Projesi Fizibilite Çalışması İlerleme Raporu, İSKİ, İstanbul

Ömerli ve Elmalı Ortak Girişim, (1993b), COWI Consult, SWECO, Sistem Planlama ve ACS, Ömerli ve Elmalı Çevre Koruma Projesi Fizibilite Çalışması Sonuç Raporu, İSKİ, İstanbul

Özdemir, A. T., (1996), Dünyada ve Türkiye’de Su Kalitesi Yönetimi İstanbul Metropolünde Güncel Uygulama Üzerine İrdeleme ve Öneriler, Doktora Tezi, İÜ Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul

Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, (1993), Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı Yayını, 28

Özgüler, H., (1997), “Dünya Hidrolojik Çevrim Gözlem Sistemi (WHYCOS)’nde Türkiye’nin Yeri”, Ulusal Su Kaynaklarımız Sempozyumu, 22-24 Eylül 1997, İTÜ Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, İSKİ, İstanbul

Özhan, S., (1981), “Değişik Orman Ekosistemlerinde Su Tüketimi”, D.S.İ. Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı Bildirileri, Cilt 1, Mayıs 1981,

Özhan, S., (1982), Belgrad Ormanındaki Bazı Meşcerelerde Evapotranspirasyonunun Deneysel Olarak Saptanması ve Sonuçlarının Ampirik Modellerle Karşılaştırılması, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 311, İstanbul

Özhan, S., (1986), Havza Amenajmanı Esasları ve Orman-Su İlişkileri, Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Gelişim Matbaası, Ankara

Özler, H. M., (1996), “İstanbul Yüzey Haznelerindeki Buharlaşma Kayıplarının Azaltılmasında Hexadeconol Kullanımı”, İçmesuyu Sempozyumu, 7-10 Ekim 1996, İSKİ, İTÜ ve Su Vakfı

Öztaş, T., (1982), Yeraltı Suları Açısından Jeolojik Ortamlar ve Akiferlerin Sınıflaması, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 15, Ankara

Öztaş, T., (1983), Yeraltında Su Toplanmasını Denetleyen Etmenler ve Hidrojeolojik Ortamlar, Kuyu Dergisi, 6, İstanbul

Öztaş, T., (1997a), “Günümüz Kentlerinde Yaşanılan Ekolojik Kökenli Sorunlar”, Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 19.12.1997, Türkiye’de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Öztaş, T., (1997b), “İnsan Yerleşimlerini Planlama Aşamalarında Su Havzaları Değerlendirmesinin Yeri ve Önemi”, Su Kongresi 1997, İl Koordinasyon Kurulu Bünyesinde TMMOB, İstanbul

Öztaş, T., (1998), “Yerleşim Alanlarının Belirlenmesinde ve Yeniden Yapılanmasında Çevre Jeolojisi ve Yerleşim (Kent) Jeolojisinin Yeri”, 51. Türkiye Jeoloji Kurultayı, Mayıs 1998, , Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 53, Ankara

Özyuvacı, N., (1973), Havza Amenajmanı Ormancılıktaki Yeri ve Gelişimi, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, B Cilt:23, 1, İstanbul

Özyuvacı, N., (1976), Arnavutköy Deresi Yağış Havzasında Hidrolojik Durumu Etkileyen Bazı Bitki-Toprak-Su İlişkileri, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 221, İstanbul

Özyuvacı, N., (1978), Kocaeli Yarımadası Topraklarında Erozyon Eğiliminin Hidrolojik Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Değişimi, Doçentlik Tezi, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 233, İstanbul

Resmi Gazete, 25 12 1953 gün 8592 sayılı

Resmi Gazete, 11 8 1983 gün, 18132 sayılı

Resmi Gazete, 13 3 1984 gün, 18340 sayılı

Resmi Gazete, 13 1985 gün, 18681 sayılı

Resmi Gazete, 20 8 1987 gün, 19550 sayılı

Resmi Gazete, 24 6 1994 gün, 21970 mükerrer sayılı

Resmi Gazete, 26 8 1998 gün, 23445 sayılı

Rott, U., (1991), "Yerüstü Su Havzalarında Suyun Korunması", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, İmar ve İskan Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü tarafından 15. Aralık.1976 günle imzalanan Protokol ve eki Teknik Şartname

Samsunlu, A. ve Eroğlu, V., (1991), "Yüzey Su Kaynaklarının Korunmasında Atıksu Arıtma Sistemlerinin İşletilmesinin Önemi", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Samsunlu, A. ve Baykal, B. B., (1997), "Kentleşme-Çevre Sorunları İlişkileri", Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 18-19 Aralık 1997, Türkiye'de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Sarıkaya, H. Z., Kınacı, C., Şeneş, S. ve Aydın, A. F., (1993), İstanbul'un Mevcut ve Potansiyel İçmesu Kaynaklarının Su Kalitesinin Değerlendirilmesi, İstanbul'un Mevcut Su Kaynaklarını Koruma Projesi, 2. Ara Rapor, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Bakanlığı, İstanbul

Seyhan, E., (1977), Fundamentals of Hydrology, Geografisch Instituut der Rijksuniversiteit te Utrecht Universiteitscentrum "De Uithof" Transitorium II Heidelberglaan 2, Nederland

Sınmaz, B. ve Karataş, I., (1995), Orman Kadastro, Yetkin Yayınları, Ankara

Suher, H., (1972), Şehircilik Planlama Çalışmalarında Dengeli Dağılım Problemi ve Özel Fonksiyonlar, 1965-1966 Şehircilik Konferansları, İTÜ Mimarlık Fakültesi Şehircilik Kürsüsü, İstanbul

Suher, H., (1989), Sağlıklı Sağıklaştırıyor muyuz?, Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası,6, Ankara

Suri, L., (1984), Kırsal Toprakların Kentsel Topraklara Dönüşümü İstanbul ve Kartal Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (yayımlanmamış)

Suri, L., (1995), Plan Uygulamasını Etkileyen Faktörler ve 1994 İstanbul Büyükşehir Nazım Plan Analizi, Sosyo Ekonomik Değişme ve Kent Dersi Seminer Çalışması, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (yayımlanmamış)

Şen, E., (1995), Türkiye'de Çevre Ceza Hukukunun Güncel Durumu, Türkiye ve Avrupa Topluluğunda Çevre Hukukunun Güncel Sorunları Sempozyumu, 10-11 Haziran 1995, İstanbul Alman Kültür Merkezi ve İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi, İÜ Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 21, İstanbul.

Şen, Z., (1999), "Kent tasarımlarında Su Kaynaklarının Planlanması ve İşletilmesi", Kent Yönetimi İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu 99, 17-19 Şubat 1999, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSTAÇ Genel Müdürlüğü, İstanbul

Şen, Z., Kadioğlu, M. ve Satılmış, S., (1995), "İstanbul Su Toplama Havzaları Yağış-Akış Katsayısı Çokgeni (YAKAÇ)", İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu, 22-25 Mayıs 1995, İSKİ ve İTÜ, İstanbul

Şengönül, K., (1995), Su Üretimi Açısından Yağış Havzalarının Bitki Örtüsü, İstanbul Su Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı, , 21-25 Haziran 1995, TMMOB İstanbul Şubeleri, İstanbul

Şengönül, K., (1997), "Su Üretim Havzalarında Doğal Bitki Örtüsünün Fonksiyonları ve Havza Bazında Arazi Kullanımının Planlanması", Su ve Çevre Sempozyumu 97, 2-5 Haziran 1997, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi ve Bakırköy Belediyesi Çevre Koruma Müdürlüğü, İstanbul

Tamer, E., (1995), Türkiye’de Su Havzalarının Kirlenme Durumu ve Havza Yönetimi, Çevre ve Mühendis Dergisi, 7, İstanbul

Taneri, E., (1978), Bölge Planlama, Hür Ofset, İstanbul

Tanık, A., Baykal, B. B., Gönenç, I. E. ve İnce, O., (1997), "İstanbul Su Toplama Havzalarında Yayılı Kaynak Yüklerinin Hesaplanmasına İlişkin Örnek Çalışmalar", Su Kaynaklarının Korunması ve İşletilmesi Sempozyumu, 2-3 Haziran 1997, İSKİ, İTÜ ve Su Vakfı, İstanbul

TBMM, (1992), İstanbul’un Sorunlarının Tespiti Çalışması, TBMM Meclis Araştırma Raporu

TBMM, (1995), 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı, (1996-2000), TBMM Genel Kurulunun 18.7.1995 günlü 142. Birleşimi

TÇSV (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı), (1985), Çevre ve Ekonomi, TÇSV Yayını, Ankara

TÇSV, (1987), Türkiye’nin Çevre Politikası, TÇSV Yayını, Ankara

TÇSV, (1988), Çevre ve Kalkınma İlişkileri, TÇSV Yayını, Ankara

TÇSV, (1992), Ekolojik Kalkınmaya Doğru, TÇSV Haber Bülteni, 54, Mart 1992, Ankara

Tejada, S., (1984), Underground Tanks Contaminate Groundwater, EPA Journal January-February, USA

Tekeli, I., (1996), "Çevre ve İnsan Yerleşme Sistemlerine İlişkin Ontolojik Kabullerin Planlama Yaklaşımlarını Farklılaştırması Üzerine", Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlama Uluslararası Sempozyumu, 18-19 Ocak 1996, YTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü ve Alman Kültür Merkezi, İstanbul

Tekeli, I., (1993), 1839-1980 Arasında İstanbul’un Planlama Deneyimleri, İcabında Plan, İstanbul Dergisi, 4, İstanbul

Temel Harita A.Ş., (1990), İstanbul'un Su Havzaları Haritası, İSKİ

Terzioğlu, K., (1991), "Ömerli-Elmalı Su Toplama Havzalarının Çevresel Kirlenme Etkilerinden Korunması İçin Gerekli Önlemler", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Timur, O. ve Eren, Ü., (1991), "Su Toplama Havzalarında Kirlenmenin Kontrolü ve Hukuksal Yaklaşımlar", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Tokgöz, M., (1993), Ömerli-Elmalı Havzalarında Ümraniye İlçesinden Kaynaklanan Ekolojik Sorunlar, İÜ Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni, 10, İstanbul

Tokmanoğlu, T., (1997), Su Havzalarında Vurgun, 13 8 1997 günlü Cumhuriyet Gazetesi

Toröz, I., Çetin, E., Soyhan, B. ve Tüfekçi, N., (1997), "Çevre Sorunları İle İlgisi Olan Birimler ve Mahalli Çevre Kuruluşlarının Çalışma Sisteminin İstanbul İli İçin değerlendirilmesi", 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

Toröz, I., Soyhan, B., Çetin, E., Yavuz, Y. ve Tüfekçi N., (1997), "İstanbul İli'nde Çevre Yönetim ve Denetim Birimlerinin Mevcut Durumlarının Değerlendirilmesi", 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997 TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

Tunçbilek, N., (1969), Türkiye Eğim Haritası, İÜ Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 1457/56, İstanbul

Tünay, O., Artan, R. ve Orhon, D., (1984), Endüstriyel Atıksuların Kontrol ve Kısıtlama Esasları Projesi Gelişme Raporu, TC Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü, İTÜ Çevre ve Şehircilik UYG-AR Merkezi, İstanbul

Tünay, O., Germirli, F. ve Meriç, S., (1993), İstanbul'un İçmesi Kaynaklarında Endüstriyel Kirlenmenin Değerlendirme Yaklaşımları, İstanbul'un Mevcut Su Kaynaklarını Koruma Projesi, 2. Ara Rapor, İTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü ve Çevre Bakanlığı, İstanbul

Türkiye Çevre Vakfı, (1992), Türk Çevre Mevzuatı, Yetkin Basım ve Yayıncılık, HY158, İstanbul

Uslu, O., (1991), "İstanbul Metropolüne Su Sağlayan Baraj Haznelerinin İşletme Optimizasyonu", Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslararası Sempozyumu, 4-6 Kasım 1991, İSKİ, İstanbul

Uysal, Y., (1995), "İçme Suyu Havzalarında Plan Politika, Hukuk", İstanbul Su Kongresi, 21-25 Haziran 1995, TMMOB İstanbul Şubeleri, İstanbul

Uysal, Y., (1994), Çarpık Kentleşmenin İlegal Yüzü, İstanbul Dergisi, Ekim, 11, İstanbul

Uzunsoy, O. ve Görçelioğlu, E., (1985), Havza Islahında Temel İlke ve Uygulamalar, İÜ Orman Fakültesi Yayınları, 371, İstanbul

Ünlü, H., (1997), "Yönetim Çevre İlişkisi-Kurumsal Yapı", 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997 TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

Ünver, I., (1995), Toprağın Oluşumu ve Başlıca Özellikleri-Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği Yayınları, 8, İstanbul

Vidinlioğlu, N. ve Kansu, H., (1997), “Türkiye’de Kentleşme Olgusunda Planlamanın Amacı Yönünden Çevre Faktörü”, Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 19.12.1997, Türkiye’de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Yalçınlar, I., İstanbul Civarı ve Kocaeli Yarımadasının Jeomorfolojisi Hakkında Notlar, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni Cilt:2, 1

Yalım, G., Basmacı, E. ve Eliyakut, F.,(1997), “İçme Suyu Planlama Stratejileri” , 2. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 4-5 Aralık 1997 TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, İstanbul

Yamanlar, O., (1965-1966), Toprak Koruması (Havza Amenajmanı) Ders Kitabı, İÜ Orman Fakültesi (yayımlanmamış)

Yaşanmış, F. D., (1995), Çevre Yönetiminin Temel Araçları, İmge Kitabevi, Ankara

Yavaş, Ö. M., (1997), “Kar Yağışının Havza Su Potansiyeline Etkisi”, Su ve Çevre Sempozyumu 97, 2-5 Haziran 1997, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi ve Bakırköy Belediyesi Çevre Koruma Müdürlüğü, İstanbul

Yılmaz, O., Akpınar, N. ve Karadeniz, N., (1993), Peyzaj Mimarlığı, Çevre Planlama, Jeoloji, 46. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, Türkiye Jeoloji Araştırmaları Özleri, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 93/001-365, Ankara

Yılmaz, T., (1997), “Kent Ekosisteminin Korunmasında Biyotop Envanterinin Önemi”, Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, 18-19 Aralık 1997, Türkiye’de Doğayı Koruma Vakfı, İÜ Orman Fakültesi, İÜ Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi ve İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul

Yüzer, E. ve Öztaş, T., (1984), Yeraltı Sularında Kirlenme ve Marmara Bölgesinden Örnekler, Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 5, Ankara

Yüzer, E. ve Öztaş, T., (1992), “Yeraltı Suyu Kirlenmesinin Jeolojik Ortamla İlişkisi ve Bazı Örnekler”, Türk Devletleri arasında 1. İlmi İşbirliği Konferansı, , Kıbrıs

Zengin, M., (1997), Kocaeli Yöresinde Orman Ekosistemlerinin Hidrolojik Ağaçlandırmalar Yönünden Karşılaştırılması (Doktora Tezi), İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Bakanlığı Yayınları, 055, İstanbul



EKLER

ÖMERLİ İÇME SUYU
HAVZASI

Çevre Düzeni Koruma Planı Öl.1/25 000

1/284-1

KAZASI
DOSYA NO
EVRAK NO
SAYI NO
İST.B.S.Bel.BASKANLIĞI T.T. 13.8.1984

ÖMERLİ İÇME SUYU HAV.

1/284-1

89

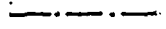
12657

13.8.1984

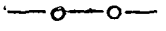
1. SINIRLAR



1.1. Plan onama sınırı



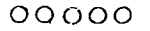
1.2. İl Sınırı



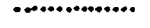
1.3. İlçe sınırı



1.4. Mücavir saha sınırı



1.5. Büyük Şehir Belediye Sınırı



1.6. Köy yerleşme alanı sınırı



1.7. Orman alanı sınırı



1.8. Baraj gölü

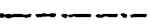
1.9. İçme suyu toplama havzası koruma kuşakları



1.9.1. Mutlak koruma kuşağı sınırı



1.9.2. Kısa mesafeli koruma kuşağı sınırı



1.9.3. Orta mesafeli koruma kuşağı sınırı



1.9.4. Uzun mesafeli koruma alanı sınırı

1.10. Dereler



1.10.1. Dere Mutlak koruma kuşağı sınırı



1.10.2. Dere kısa mesafeli koruma kuşağı sınırı

PLAN HÜKÜMLERİ

2. GENEL HÜKÜMLER

2.1. Tüm koruma kuşaklarında içme suyunun elde edilmesi, tasviyesi, nakli, bakım ve işletmesi ile ilgili hizmetin yürütülmesi amacıyla yapılacak binalar aşağıdaki lejant kayıtları dışındadır.

Uygulama: ilgili kuruluşca avan projesine göre yapılır.

2.2. Planlama alanı içinde T.E.K.'in elektrik enerjisi sağlama ve dağıtımına yönelik havai nakil hattı, trafo ve işletme tesisleri aşağıdaki lejant kayıtları dışındadır.

Uygulama: ilgili kuruluşlardan olumlu görüş alınmak koşulu ile avan projesine göre yapılır.

2.3. Planlama alanı içinde, Su Ürünleri Genel Müdürlüğünce yapılacak balıkçılık üretim tesisleri, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununa tâbi olup, aşağıdaki lejant kayıtları dışındadır.

Uygulama: ilgili kuruluşlardan olumlu görüş alınmak koşulu ile avan projesine göre yapılır.

2.4. Gölede balık tutmak ve sportif faaliyetler için köpek ve yalın ile barbekü vasa-taları kullanmak üzere Beden Terbiyesince değerlendirilmek istenen sınırlı alanlarda ilgili kuruluşlarca uygun görülme koşulu ile günübirlik kullanım projeleri getirilebilir.

3. ARAZİ KULLANIMI HÜKÜMLERİ:

3.1. ORMAN ALANLARI



3.1.1. Ağaçlı Orman Alanları

6831 sayılı yasa ve 2896 sayılı yasa hükümlerine tâbidir.



3.1.2. Muhafaza Ormanı

Ağaçlanacak
-m.or

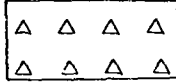
Mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşaklarını kapsar. 6831 sayılı yasanın 23 ve 24. maddesine tâbi alanlardır. Bu alan içinde, özel mülkiyete konu olan yerler de Muhafaza Ormanı Statüsüne tâbi olup, Mutlak Koruma Kuşağında kamulaştırma esastır.



Ağaçlı m.or

Bu alanlarda:

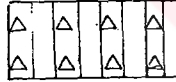
- Mutlak koruma kuşağında hiçbir yapıya müsaade edilmez.
- Kısa mesafeli koruma kuşağında:
en büyük T.A.K.S= 0,05, toplam kapalı alanı 100 m² yi geçmeyen kamu yararlı günübirlik kullanımlara açık, söküp takılabilir elemanlardan meydana gelen geçici yapı niteliğinde (kır kahvesi, büfe vb.) tek katlı yapılar yapılabilir.



3.1.3. Orman içi ağaçlandırılacak alanlar:

6831 sayılı yasa ve 2896 sayılı yasaya tâbi alanlardır.
Bu alanlarda da, özel mülkiyete konu olan yerlerde,

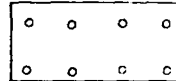
- Orta ve uzun mesafeli koruma kuşağında:
en büyük K.A.K.S=0,05 max h= 6,50 m. yi ve toplam kapalı alanı 250 m² yi geçmeyen günübirlik turizm ve rekreasyon ihtiyacına cevap verecek yapılar yapılabilir.



3.1.4. Ormana katılacak Alanlar,

6831 sayılı yasaya göre ormana katılması öngörülen alanlardır. Bu alanlar, kamulaştırılincaya kadar, özel mülkiyete konu olan yerlerde:

- Orta mesafeli koruma kuşağında
en küçük ifraz 20.000 m².
en büyük KAKS = 0,05 ve max h=6,50 m. olmak üzere toplam yapı alanı 250 m².yi aşmayan konut ve günübirlik kullanımlara açık yapılar yapılabilir.
- Uzun mesafeli koruma kuşağında,
en küçük ifraz 5.000 m².
en büyük KAKS = 0,05 ve max h= 6,50 m. olmak üzere konut ve günübirlik kullanımlara açık yapılar ile, en büyük KAKS= 0,30 olmak üzere seracılık yapılabilir.



3.2. TARIM ALANLARI

Planın uygulama tedbirlerine uyularak tarımsal faaliyetlere açık olan alanlardır.

- Orta mesafeli koruma kuşağında,

en küçük ifraz 10.000 m².
en büyük KAKS = 0,10 ve max h= 6,50 m.

seralarda en büyük KAKS=0,30 ve max h= 6,50 m.

Uzun mesafeli koruma kuşağında,

en küçük ifraz 5.000 m².
en büyük KAKS = 0,20 ve max h= 6,50 m.

seralarda:

en büyük KAKS = 0,30 ve max h= 6,50 m.

olmak/koşulu ile sanayi niteliği taşımamak ve çevre kirliliği yaratmamak kaydı ile yörenin özelliğine göre Besicilik, Tavukçuluk, Havuz Balıkçılığı, arıcılık, seracılık v.b. üretim tesisleri ile yöresel ürünlerin geçici depolanmasının gerektirdiği tarım yapıları yapılabilir.

Orta ve uzun mesafeli koruma kuşaklarında, derelerin mutlak ve kısa koruma kuşaklarına giren alanlarda en büyük KAKS = 0,30 ve max h= 6,50 olmak koşulu ile sadece seracılık yapılabilir.

Uygulama: avan projesine göre yapılır.

- Tarım alanları içinde kalan meralar, mera statüsünde aynen muhafaza edilecektir.

3.3. KÖY YERLEŞME ALANLARI



3.3.1. Nakledilecek köyler.

Beykoz ilçesinde Esenceli, Kartal ilçesinde Emirli, Paşaköy, Kurna ve Kurtdoğan köyleri, 2510 sayılı İskan Kanununa ek 16.6.1970 tarih ve 1306 sayılı Yasa çerçevesinde planda belli tiilen yöreye nakledileceklerdir.

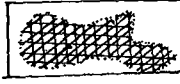


3.3.2. Gelişmesi sınırlandırılacak köyler

Üsküdar ilçesinde Sultan Çiftliği, Alendar, Yenidoğan, Gebze ilçesinde, Mollafenari, Cumaköy, Kadilli, Ovacık, Mudarlı, Sile ilçesinde Kervansaray, Kömürlük, Bıçkidere, Oruçoğlu, Kartal ilçesinde, Ballica köyleri; bu köylerin gerekli alt yapı önlemleri ilgili kuruluşlarca alınacak ve aşağıdaki usullerle geçirilecek köy yerleşme alanı hududu içinde gelişmesi sınırlandırılacaktır. Alt ölçekli planlar onanincaya kadar, kadastral paftalar üzerinden mevcut binaların en dışta kalanlarının 100 m. dışından geçirilecek köy yerleşme alanı hududu içinde:

Belediye ve Mücavir alanında 19. Şubat 1978 tarihli yönetmeliğin,

İmar Kanununun Ek 8. maddesi Kapsamında Kalan Alanlarda 14. Kasım 1975 tarihli yönetmeliğin yapılamaya ilişkin koşulları uygulanır.



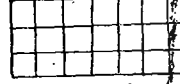
3.3.3. Belli tedbirlerle gelişme imkanı verilen köyler: Şehirsel gelişmeden etkilenen bu köyler:

Üsküdar ilçesinde, Sarıgazi, Kartal ilçesinde Samandra, Büyük bakkal, Sultanbeyli, Tepeören, Gebze ilçesinde Balçık köyleridir; bu köylerde katı, sıvı atıklar ile ilgili kuruluşların öngördüğü tedbirleri içeren 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlar yapılarak gelişme alanları belirlenecektir.

Gelişme alanlarında yoğunluk 250 ki/ha geçmeyecektir. Alt ölçekli planlar onanincaya kadar, kadastral paftalar üzerinden mevcut binaların en dışta kalanlarının 100 m. dışından geçirilecek ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca uygun görülecek köy yerleşme alanı hududu içinde:

Belediye ve Mücavir Alanda 19. Şubat 1978 tarihli yönetmeliğin,

İmar Kanununun Ek 8. maddesi Kapsamında Kalan Alanlarda 14. Kasım 1975 tarihli yönetmeliğin yapılamaya ilişkin koşulları uygulanır.

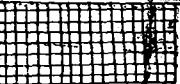


3.3.4. 3.3.1. maddesinde belirtilen köylerin nakledilecekleri alanlar.

Bu yörede, mevcut meralar mera statüsünde korunacaktır. Erozyon yönünden, gerekli görülen alanlar Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından açıldırılacaktır. Yöre içinde mevcut konut yapıları korunacaktır.

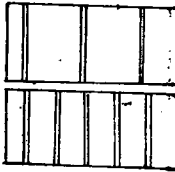
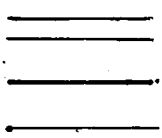
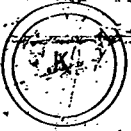
Bu alanın iskana uygun bölümlerinde, 250 kişi/ha yoğunluğu geçmeyen ve nakilleri yapılacak köylerin mevcut nüfusları gereği alanlar ile gelişme alanlarını içeren alanların belirlendiği 1/5000 ve köy yerleşme alanlarını içeren 1/1000 ölçekli planları hazırlanarak, ilgili kuruluşların alt yapı ve çevre kirliliğine ilişkin önlemleri alınacak, 2510 sayılı İskan Kanununa ek 16.6.1970 tarih ve 1306 sayılı kanun ile 2896 sayılı Orman Yasası çerçevesinde nakle yapılacaktır.

Nakil işlemi yapılıncaya kadar bu alanda tarım alanlarına ilişkin 3-2 maddesinin, uzun kısımları alt hükümleri uygulanır.



3.3.5. Belli tedbirlerle düzenlenecek kısmen yapılmış konut alanı. Bu bölgede:

- en küçük ifraz 500 m²
- en büyük T.A.K.S. 0.15
- en büyük K.A.K.S. 0.30 max h= 6.50 m. olmak üzere
- kişi başına en az 15 m² yeşil alan bırakılarak
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığının diğer Sosyal ve teknik alt yapı standartları ile 100.k/ha yoğunluğu aşmayan koşullarda, katı ve sıvı atıklar ile ilgili kuruluşların öngördüğü tedbirleri içeren 1/5000 ve 1/1000 ölçekli uygulama planları onanmadan inşaat yapılamaz.



4. EMBAG SULARI

Planda sematik olarak işa edilen Alendađ, Tasdelen, Şekerpinarı, Gazisuyu gibi merbağ suları kaynak yeri ve çevresinde ihfızisihha ve ilgili kuruluşun yasası esas ve usullerine uyularak koruma ve kullanıma getirilecektir.

3.5. GÖLETLER

Planda yerleri gösterilen mevcut ve geliştirilecek göletler Toprak-Su Bölge Müdürlüğü'nün programı kapsamındadır.

3.6. DERELER

Dereelerin ilk 30 m. lik kuşağında hiçbir yapı yer alamaz.

3.7. YOLLAR

3.7.1. Otoyol

3.7.2. Devlet yolu

3.7.3. Köy Yolu

3.8. DİĞER KULLANISLAR

3.8.1. Askeri alanlar: 2565 sayılı yasaya tabi askerî amaçlı kullanım alanları

3.8.2. Askerî yasak bölgeler: 2565 sayılı yasaya tabi askerî yasak bölgeler.

**ÖMERLİ İÇME SUYU HAVZASI
ÇEVRE DÜZENİ KORUMA PLANI**

TARİFLER VE UYGULAMA TEDBİRLERİ

TARİFLER :

1.1. Plan Onama Sınırı

Plan onama sınırı Ömerli İçme Suyu toplama havzasını içeren alan sınırır.

1.6. Köy Yerleşme Alanı Sınırı tematik olup, uygulamada kadastral paftalar üzerinde tesbit edilen sınırlar esas alınacaktır.

1.7. Orman Alanı Sınırı 6831 ve 2896 sayılı yasa kapsamında kalan alanlar sınırır.

1.9. İçme Suyu Toplama Havzası Koruma Kuşakları 15 Aralık 1976 tarihli, Sağlık Sosyal Yardım Bakanlığı, İmar ve İskan Bakanlığı ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün müştereken hazırladıkları "İçme ve Kullanma Suyu temin edilen yüzeysel su kaynaklarının kirlenmeye karşı korunması hakkında Protokol" da belirtilen kuşaklardır:

1.9.1. Mutlak koruma kuşağı sınırı, içme suyu rezervuarlarının maksimum su seviyesinden itibaren 300 m. genişliğindeki alanın sınırır.

1.9.2. Kısa mesafeli koruma kuşağı sınırı, mutlak koruma kuşağı sınırından itibaren 700 m. genişliğindeki alanın sınırır.

1.9.3. Orta mesafeli koruma kuşağı sınırı, kısa mesafeli koruma kuşağı sınırından itibaren 1 km. genişliğindeki alanın sınırır.

1.9.4. Uzun mesafeli koruma alanı sınırı, orta mesafeli koruma kuşağı sınırından itibaren içme suyu kaynağının su toplama havzasını teşkil eden tüm alanın sınırır.

1.10. Dereçler, Ömerli içme suyu toplama havzası içindeki içme suyu kaynağını doğrudan besleyen dereçlerdir:

1.10.1. Dere mutlak koruma kuşağı sınırı, dere aksından itibaren her iki yöne doğru 300 m. genişliğindeki alanın sınırır.

1.10.2. Dere kısa mesafeli koruma kuşağı sınırı, dere mutlak koruma kuşağından itibaren 700 m. genişliğindeki alanın sınırır.

UYGULAMA TEDBİRLERİ

MUTLAK VE KISA MESAFELİ KORUMA ALANI

Bu alanlar tamamı muhafaza ormanı olarak ayrılmıştır.

ORMAN

- Muhafaza ormanı erozyonu minimize edecek, su potansiyelini arttıracak ağaç türleri ile ağaçlandırılacaktır.
- Hakledilecek köy alanları nakil işleminden sonra muhafaza ormanı olacaktır.

TARIM

- Mutlak koruma alanı içinde tarım yapılmayacaktır.
- Kısa mesafeli koruma alanı muhafaza ormanı olarak ayrılmış olduğundan tarım öngörülmemektedir. Ancak planla öngörülen muhafaza ormanlarının uygulanmasına kadar geçecek devrede, halen tarım yapılan alanlarda, orta mesafeli koruma alanındaki tedbirlerle ve sadece tabii gübre kullanılarak tarım yapılabilir.

GÖLETLER

- Toprak Su Bölge Müdürü'nce daha önce profesisi geliştirilmiş olan muhtelif büyüklükteki göletlerin, 15.6.1983 günü İstanbul Vali iğinde alınan kararlar çerçevesinde, içme suyu kaynağından itibaren 2 km. yeri bulan alanlar dahilinde sulu tarımın yer almaması ilkesi çerçevesinde yapımlarına gerek bulunmamaktadır.

HAYVANCILIK

Mutlak ve kısa mesafeli koruma alanlarında hayvancılık yapılmayacaktır.

KÖYLER

Mutlak ve kısa mesafeli koruma alanlarında isimleri geçen 5 köyde (Esenceli, Kurtdoğan, Emirli, Kurna, Paşaköy) toplam 2020 nüfus yaşamakta olup, 2510 ve 1306 sayılı yasalar çerçevesinde yer değiştirmeye tabi tutulacak köylerin yerleşme alanı uzun mesafeli koruma alanı içinde seçilmiştir. Bu köylerin nakil edilecekleri devreye kadar, evsel is su atıkları, sızdırmaz fossept'lerde toplanacaktır. Bu köylerin gelişmelerine müsaade edilmeyecektir.

SU ÜRÜNLERİ

Ömerli içme suyu kaynağında su ürünleri yasası çerçevesinde sürdürülen faaliyetlerin devamı uygun görülmüştür.

ORTA MESAFELİ KORUMA ALANI

ORMAN

- Yasal orman alanı erozyonu minimize edecek ağaç türleri ile ağaçlandırılarak, işletme ormanı olarak da değerlendirilebilir.
- Mevcut özel ormanların bozuk yerlerinin ağaçlandırılmasına Orman Teşkilatınca yardımcı olunacaktır.
- Orman alanları içinde kentsel kullanımlara dönük günlüklik kullanımlara açık düzenlemeler yapılabilir.

TARIM

Bu alanda sürüm eğime dik tesfiye eğrilere paralel olmalıdır. Kuru tarım türü çayır mera gibi faaliyetler öngörülmektedir. Ancak, bu faaliyetleri düzenleyecek yasal düzenlemelerin yapılması, tabii ve suni gübre kullanımlarına Teknik Ziraatın belirleyeceği sınırlar içinde uyulması ve zirai mücadele amacıyla ilaçlama yapılmaması gereklidir. Bu bölge içinde entegre kuruluşlar şeklinde besicilik, tavukçuluk tesisleri yer almayacaktır. Mevcut köy hayvan varlığı içerisinde sınırlı kalınması, kesim yapılmaması, sızdırmaz şerbet çukurlarının yapılmasıyla besicilik yapılabilir. Bu bölgede meyvecilik gibi sulu zirai faaliyet türleri yer almayacaktır.

UZUN MESAFELİ KORUMA ALANI

ORMAN

- Yasal Orman alanı erozyonu minimize edecek ağaç türleri ile ağaçlandırılarak, işletme ormanı olarak da değerlendirilebilir.
- Mevcut özel ormanların bozuk yerlerinin ağaçlandırılmasına orman teşkilatınca yardımcı olunacaktır.
- Orman alanları içinde kentsel kullanımlara dönük günlüklik kullanımlara açık düzenlemeler yapılabilir.

TARIM

Bu alanda kuru ve sulu ziraat türlerinin hepsi yer alabilir. Zirai mücadele amacıyla ilaçlamada, zirai mücadele ilaçları ancak buna ilişkin gerekli yasal düzenlemelerin ve denetlemelerin yapılması koşuluyla kullanılır.

Besicilik, tavukçuluk, arıcılık gibi entegre kuruluşların yer alması aşağıdaki tedbirlere uyulması ve sanayi niteliği taşıyan imalat faaliyetlerine yer verilmemesi koşuluyla mümkündür. Bu tesislerde ortaya çıkacak gübre ve atıklar için gübre ve şerbet çukurları yapılarak imha veya uzaklaştırılması yapılacak ve pis su atıkları yönünden ilgili kuruluş mevzuatına uyulacaktır.

GÖLETLER:

Toprak Su Bölge Müdürlüğünce, Ömerli içme suyu havzası drenaj alanı içinde daha önce projeleri geliştirilmiş olan muhteli büyüklükteki göletlerin 5 adedi uzun mesafeli koruma alanı içinde kalmaktadır.

Ömerli içme suyu kaynağını besleyen derelerin ilk 1 km. lik mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşaklarında sulu tarım yapılması öngörülmüştüğünden sulu tarıma destek sağlayacak 5 gölette biriken suları tarım alanlarına ulaştıracak kanallar bu 1 km.lik kuşaktan sonraki alanlara ulaşacak şekilde düzenlenecektir.

Toprak Su Bölge Müdürlüğünce uzun mesafeli koruma alanı içinde kalan bu 5 göletle ilgili proje ve diğer toprak muhafaza ve sulama tedbirleri yukarıda belirtilen amaçlara uygun olarak revize edilip uygulanacaktır.

ÖZGEÇMİŞ**LEYLA SURİ (ÖZDAMAR)**

Doğum Tarihi	8 9 1957	
Doğum Yeri	Sivas	
Lise	1971-1974	Sivas Lisesi
Lisans	1974-1980	İ.D.M.M.A. Mimarlık Bölümü
Yüksek Lisans	1981-1984	Yıldız Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Şehir Planlama Anabilim Dalı
Doktora	1993-1999	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı
Çalıştığı Kurumlar	1983-1984	İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı Planlama Müdürlüğü
	1984-1989	Kartal Belediye Başkanlığı Planlama Müdürlüğü
	1989-1996	Pendik Belediye Başkanlığı Planlama Müdürlüğü
	1996-Devam ediyor	Pendik Belediye Başkanlığı Ar-Ge
	1998-Devam ediyor	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı Öğretim Görevlisi (part-time)