

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İSTANBUL'DA ULAŞIMIN SU HAVZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
MEVZUAT VE UYGULAMALAR AÇISINDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Halil SAYIN

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Ulaştırma Mühendisliği Programı

HAZİRAN 2018

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İSTANBUL'DA ULAŞIMIN SU HAVZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
MEVZUAT VE UYGULAMALAR AÇISINDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Halil SAYIN
(501951224)**

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Ulaştırma Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Öğr. Gör. Dr. Nurbanu ÇALIŞKAN ÖZÜER

HAZİRAN 2018

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501951224 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Halil SAYIN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "İSTANBUL'DA ULAŞIMIN SU HAVZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN MEVZUAT VE UYGULAMALAR AÇISINDAN İNCELENMESİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur,

Tez Danışmanı : **Öğr.Gör. Dr. Nurbanu ÇALIŞKAN ÖZÜER**
İstanbul Teknik Üniversitesi



Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Zübeyde ÖZTÜRK**
İstanbul Teknik Üniversitesi



Prof. Dr. M.Y. Mete SÜMER
Esenyurt Üniversitesi



Teslim Tarihi : 04 Mayıs 2018
Savunma Tarihi : 08 Haziran 2018





Sevgili Aileme,



ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmam sürecinde ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Öğr. Gör. Dr. Nurbanu ÇALIŞKAN ÖZÜER'e, tez çalışmama ilk başladığım süreçte bana yol göstererek önemli bir aşama kaydetmemi sağlayan önceki tez danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Murat ERGÜN'e, oldukça uzun süren yüksek lisans eğitimim sürecinde inanç ve pozitif enerjisi ile bana güç vererek bu süreci tamamlamam da en büyük pay sahibi olan sevgili eşim Tülin SAYIN'a, değerli varlıkları ve dualarıyla hep yanımda yer alarak ile bize güç veren, ömürlerini bizlere adanmış olan kıymetli anneme, babama ve kayınvalideme, çalışmalarım sürecinde desteklerini esirgemeyen İSKİ Planlama Şube Müdürü Ahmet ŞAHİN ve ekibine, sevgili yeğenim M.Alphan ÇAKIROĞLU'na, adlarını sayamadığım çok değerli hocalarım ve arkadaşlarıma,

Ve son olarak da, çalışmalarım sürecinde onlara ayırmam gereken zamanlarını bana hediye ederek sabır ve anlayışla tezimin bitişini bekleyen oğullarım Mustafa Kemal, Mehmet Emre ve güzel kızım Elif Naz'a teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmanın konuya ilgi duyanlara yararlı olmasını diliyorum.

Haziran 2018

Halil SAYIN

Harita ve Kadastro Mühendisi



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xiv
ÖZET	xvii
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı ve Kapsamı	4
1.2 Tezin Yöntemi	5
2. ULAŞIM PLANLAMASININ ÇEVRESEL ETKİLERİ	7
2.1 Ulaşım-Kentleşme İlişkisi ve Sürdürülebilir Ulaşım	7
2.2 Ulaşım Planlaması ve Gelişimi	9
2.3 Ulaşım Planlaması Amaç ve Kapsamı	11
2.4 Ulaşımın Çevresel Etkileri	13
2.4.1 İklim değişikliği	13
2.4.2 Gürültü kirliliği	15
2.4.3 Hava kirliliği	15
2.4.4 Su kirliliği	16
2.5 Su Havzalarında Ulaşım Uygulamalarının Etkilerinin İrdelenmesi	17
3. HAVZA PLANLAMASI VE YÖNETİMİ	19
3.1 Havza Planlaması ve Yönetimi'nin Tarihi Gelişim Süreci	20
3.2 Havza Planlaması ve Yönetimi'nin Amacı, Kapsamı ve Hedefleri	22
3.3 Havza Planlamasının Yasal Çerçevesinin Değerlendirilmesi	23
3.3.1 Uluslararası çevre politikaları içerisinde su politikaları ve havza korumasının yeri	24
3.3.1.1 Avrupa birliği politikaları	24
3.3.1.2 Su kaynaklarının korunması ve değerlendirmesinde gelişmiş ülkelerden örnekler	26
3.3.2 Türkiye'de havza planlaması için yasal ve yönetsel altyapı	32
3.3.2.1 Su havzalarının yasal altyapısı	33
3.3.2.2 İstanbul su havzalarında tarihi gelişim sürecinde kentleşme ve geçmişten günümüze kentsel politikalar	40
3.3.3 İstanbul su havzalarının korunmasına yönelik kanun ve yönetmelikler ...	50
3.3.3.1 İSKİ içme suyu havzaları koruma ve kontrol yönetmeliği	50
3.3.3.2 Çevresel etki değerlendirme (çed) raporu	55
3.3.3.3 Ulusal havza yönetimi stratejisi (uhys) 2014 - 2023	56
3.3.3.4 İçme-Kullanma suyu havzalarının korunmasına dair yönetmelik	57
4. İSTANBUL İÇME SUYU HAVZALARINDA ULAŞIM VE KENTLEŞME	63

4.1 Terkos Gölü Su Havzası.....	65
4.1.1 Terkos gölü havzası ekosistem özellikleri	65
4.1.1.1 Terkos havzası arazi kullanımı.....	67
4.1.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve çevresel etkileri	68
4.1.1.3 Terkos havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri	70
4.2 Büyükçekmece Havzası.....	71
4.2.1 Büyükçekmece havzası ekosistem özellikleri	72
4.2.1.1 Arazi kullanımı.....	73
4.2.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri	75
4.2.1.3 Büyükçekmece havza'sının plan ve yönetmeliklerdeki yeri.....	77
4.3 Alibey Havzası	79
4.3.1 Alibey havzası ekosistem özellikleri.....	80
4.3.1.1 Arazi kullanımı.....	81
4.3.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri	82
4.3.1.3 Alibey havzası'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri.....	83
4.4 Sazlıdere Havzası	85
4.4.1 Sazlıdere havzası ekosistem özellikleri.....	85
4.4.1.1 Arazi kullanımı.....	86
4.4.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri	86
4.4.1.3 Sazlıdere havzası'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri.....	87
4.5 Elmalı Havzası.....	90
4.5.1 Elmalı havzası'nın ekosistem özellikleri.....	91
4.5.1.1 Arazi kullanımı.....	92
4.5.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri	94
4.5.1.3 Elmalı havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri	96
4.6 Ömerli Havzası.....	98
4.6.1 Ömerli havzası'nın ekosistem özellikleri.....	99
4.6.1.1 Arazi kullanımı.....	100
4.6.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri	103
4.6.1.3 Ömerli havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri.....	104
4.7 Darlık Havzası	106
4.7.1 Darlık havzası ekosistem özellikleri	107
4.7.1.1 Arazi kullanımı.....	107
4.7.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri	108
4.7.1.3 Darlık havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri	108
5. DEĞERLENDİRME ve ÖNERİLER	109
5.1 Araştırma Bulguları	109
5.2 Öneriler.....	113
6. SONUÇLAR	117
KAYNAKLAR	121
ÖZGEÇMİŞ.....	129

KISALTMALAR

İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSKİ	: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
EPA	: Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Kurumu (USA Environmental Agency)
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
UITP	: Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği (International Association of Public Transport)
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TBB	: Türkiye Belediyeler Birliği
UAP	: Ulaşım Ana Plan
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AB	: Avrupa Birliği (European Union)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
NRA	: Ulusal Nehirler İdaresi (İngiltere)
WGH	: Su Kaynakları Politikası (Almanya)
WRMG	: Deterjan ve Temizlik Malzemeleri Yasası (Almanya)
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
KAKS	: Kat Alanı Kat Sayısı
ŞÇD	: Stratejik Çevresel Değerlendirme
TEM	: Trans Avrupa Kuzey-Güney Otoyolu Projesi (Trans European North-South Motorway Project)
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirmesi
UHYS	: Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi
PTT	: Posta ve Telgraf Teşkilatı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
İUAP	: İstanbul Ulaşım Ana Planı
E5	: European Route-5 Karayolu, D100 Karayolu
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
İMES	: S.S. İstanbul Madeni Eşya Sanatkarları Küçük San. Sit. Yapı Koop.
DES	: Perşembe Pazarı ve Kasımpaşa Demircileri Küçük San.Sit.Y. Koop.
KADOSAN	: S.S. Kadıköy Oto Sanatkarları Küçük Sanayi Sitesi Yapı Kooperatifi
DSİ	: Devlet Su İşleri
DHKD	: Doğal Hayatı Koruma Derneği
ADNK	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
ÖBA	: Önemli Bitki Alanı
CO₂	: Karbondioksit
O₃	: Ozon
dB	: Desibel (Ses şiddeti ölçüm birimi)
CO	: Karbonmonoksit
NO₂	: Nitrojen Dioksit

SO₂	: Kükürt Dioksit
NO_x	: Azot Oksitler
CO	: Karbon Monoksit
HC	: Hidrokarbon



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1	: Motorlu taşıtların ürettikleri sera gazı miktarı. (Kaynak: Hook ve Write, 2002).....	14
Çizelge 2.2	: Yolcu taşımacılığı için hava kirletici ve CO2 emisyonları (gr/yolcu-km). (Kaynak: Akı, 2015).....	16
Çizelge 4.1	: İstanbul içme suyu kaynakları genel bilgi (İSKİ, 2010).....	63
Çizelge 4.2	: Terkos Havzası'nda Yerleşim ve Nüfus Değişimi (Atasayan, 2003). ..	68
Çizelge 4.2	: Büyükçekmece Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003). ..	73
Çizelge 4.4	: Alibey Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003).	81
Çizelge 4.5	: Elmalı havzası arazi kullanımında yıllar içindeki değişim (Geymen, 2016). ..	92
Çizelge 4.6	: Elmalı Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003).	93
Çizelge 4.7	: Ömerli Havzası arazi kullanımının 1987, 1997, 2006 ve 2014 yılları arasındaki değişimi (Tezer vd., 2015). ..	101
Çizelge 4.8	: Ömerli Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003). .	103
Çizelge 4.9	: Ömerli Havzası sınırlarına giren ilçelerin 2010 ve 2014 yılı nüfusu (Tezer vd., 2015).....	103
Çizelge 5.1	: İstanbul İçme Suyu Havzaları Analitik Değerlendirme Sonuçları ...	111



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	: Sürdürülebilir ulaşım (UITP, 2005)	8
Şekil 2.2	: 2008 yılı ulaştırma CO2 salımları. (Kaynak: Şahin, 2013).	14
Şekil 3.1	: 1946-2017 döneminde gelişen yerleşim alanları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	46
Şekil 3.2	: Ömerli, Elmalı, Terkos, Alibey ve Sazlıdere havzalarından geçmekte olan 3.Köprü bağlantı yolundan bir kare (2017).	47
Şekil 3.3	: 15.06.2009 tasdikli 1/100.000 ölçekli ÇDP (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	48
Şekil 3.4	: Sultanbeyli ilçesinde TEM otoyolu tamamlandıktan sonraki yapılaşma (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	49
Şekil 3.5	: Ömerli Havzası, Sultanbeyli'nin TEM Otoyolu sonrası havadan fotoğrafı (2008).	49
Şekil 4.1	: İstanbul'da su kaynaklarının konumu (Kaynak: TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, 2014).	64
Şekil 4.2	: İstanbul'da havza sınırları ve koruma bantları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	64
Şekil 4.3	: İstanbul il sınırları ve Terkos Havzası'nın konumu (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	66
Şekil 4.4	: Terkos Havzası Arazi Kullanımı (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	67
Şekil 4.5	: Terkos Havzası Arazi Kullanımı (Kaynak: cbsportal.iski.gov.tr, 2017).	68
Şekil 4.6	: Terkos Gölü Kent İçi Ulaşım Aksları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	69
Şekil 4.7	: Terkos Havzası İçi Ulaşım Altyapısı (Kaynak: İBB, 2017).	70
Şekil 4.8	: Büyükçekmece Havzası Kent İçindeki Konumu (Kaynak : gis.ibb.gov.tr, 2017).	72
Şekil 4.9	: Büyükçekmece Havzası Nüfus ve Yerleşim Gelişimi (Kaynak: Şenol, 2015).	75
Şekil 4.10	: Avrupa Yakası 3. Koridor Senaryolarına göre yerleşim alanı öngörü amaçlı ölçüm noktaları (Kaynak: İUAP, 2011).	76
Şekil 4.11	: Büyükçekmece Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak : gis.ibb.gov.tr, 2017).	77
Şekil 4.12	: Alibey Havzası Havadan Görüntüsü (2013).	80
Şekil 4.13	: Alibey Baraj Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	83
Şekil 4.14	: Alibey Havzası Mutlak ve Kısa koruma kuşağında yapılaşma (Kaynak: cbsportal.iski.gov.tr, 2017).	84
Şekil 4.15	: Sazlıdere Baraj Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	87
Şekil 4.16	: Sazlıdere Havza Kuşaklarında Yapılaşma (Kaynak: cbsportal.iski.gov.tr, 2017).	88

Şekil 4.17	: Kanal İstanbul Proje Güzergahı ve Ulaşım Aksları (Kaynak: Url-7, 2018).	89
Şekil 4.18	: Elmalı Havzasının Kent İçindeki Konumu (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2018).	90
Şekil 4.19	: 1995, 2005 ve 2013 yıllarında Elmalı Havzası arazi kullanımı (Geymen, 2016).	93
Şekil 4.20	: Elmalı Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	94
Şekil 4.21	: Beykoz İlçesi’nde 1982 ve 2006 yıllarında Orman alanları içerisindeki yapılaşma (İstanbul Şehir Plancıları Odası, 2013).	95
Şekil 4.22	: Ömerli Havzası’nın Kent İçindeki Konumu (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2018).	98
Şekil 4.23	: Ömerli Havzası Arazi Kullanımı (Tezer vd., 2015).	100
Şekil 4.24	: Ömerli Havzası Arazi Kullanımı (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	101
Şekil 4.25	: Ömerli Havzası’nda yer alan yerleşimler (Kaynak : İSKİ Harita Müdürlüğü, 2015).	102
Şekil 4.26	: Ömerli ve Darlık Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).	104
Şekil 4.27	: Darlık Baraj Gölü, Su Alma Yapısı ve Pompa İstasyonu (2016).	108

İSTANBUL'DA ULAŞIMIN SU HAVZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN MEVZUAT VE UYGULAMALAR AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu tez çalışmasında; İstanbul sınırları içerisinde yer alan su havzalarında yapılmış ve yapılması düşünülen ulaşım planlamalarının çevresel etkileri Terkos, Büyükçekmece, Alibey, Sazlıdere, Elmalı, Ömerli ve Darlık baraj havzaları tek tek ele alınarak her bir baraj havzası açısından irdelenmiştir.

Dünyamızın 2/3'ünün su ile kaplı olmasına karşılık bu suların ancak %2,53'ünün içilebilecek veya tarımda kullanılabilecek nitelikte olduğu birçok bilimsel çalışma ile hesaplanmıştır. Diğer taraftan %2,53'ün de %90'ı kutup buzullarından oluşmaktadır. Yani Dünyamızda insanların ihtiyaçlarını karşılamaya uygun su miktarı toplam su stoklarının %0.25 (binde 2,5'ini) oluşturmaktadır. Diğer taraftan artan dünya nüfusu ile su tüketimi de her geçen gün artmaktadır. Bunun yanında çevre kirliliğinden dolayı temiz su kaynakları hızla azalmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) 2002 raporuna göre 2032 yılı itibari ile dünya nüfusunun yarıdan fazlası ciddi bir su sıkıntısı ile karşı karşıya kalacaktır. Dünyada kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 8.000 m³'den fazla olan ülkeler su zengini (ABD, Kanada, Kuzey ve Batı Avrupa Ülkeleri), 2.000 m³'den az olan ülkeler su kıtlığı yaşayan ülkeler (Türkiye, Irak, Suriye) ve 1.000 m³'den az olan ülkeler ise su fakiri ülkeler (Ürdün, İsrail, Filistin) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu gün ülkemizde 1.519 m³ olan kişi başına düşen yıllık su miktarı ile su kıtlığı olan ülkeler sınıfında yer almaktayız. 2032 yılında kişi başına düşen yıllık su miktarımız 1.100 m³'e kadar düşecek ve yarı kurak iklim bölgesinde yer alan Türkiye su fakiri Ülkeler sınıfında yer alacaktır. İklim değişikliklerini en fazla hisseden ülkelerden biri olan Ülkemizin aldığı yıllık yağış miktarı (640 kg/m²) dünya ortalamalarının (1.000 kg/m²) çok altında olup her geçen yıl da bu miktar azalmaktadır. Bu durum İstanbul'da daha net gözlenmektedir. Kış mevsiminin kurak geçmesiyle hepimiz İstanbul'daki barajların su seviyelerine takip etmekte ve önümüzdeki sıcak günler için su stresi yaşamaktayız. Şayet mevcut

su kaynaklarımızı kirlenmeye karşı korumaz ve suyumuzu iyi yönetemezsek yakın gelecekte bir su krizi ile karşı karşıya kalmamız kaçınılmazdır.

Bu bağlamda; İstanbul'a yaklaşık günlük 3 milyon m³ su temin eden İstanbul içmesuyu kaynaklarımızın su toplama alanlarını oluşturan su havzalarını korumak bölge ekolojisinin devamlılığı ve geleceğimiz için hayati önem taşımaktadır.

Tezin birinci bölümünde konuya giriş yapılmış tezin amacı ve yöntemi ortaya konulmuştur.

İkinci bölümde ulaşım planlamasının çevresel etkileri, ulaşım kentleşme ilişkisi, sürdürülebilir ulaşım, ulaşım planlamasının amaç, kapsam, çevresel etkileri ve su havzalarında ulaşım uygulamalarının etkileri irdelenmiştir.

Üçüncü bölümde havza planlaması ve yönetiminin tarihsel gelişim süreci, havza planlamasının amaç, kapsam ve hedefleri, havza planlamasının yasal çerçevesinin değerlendirilmesi, Dünyada ve Ülkemizde su havzalarının korunması için uygulanmakta olan plan, kanun ve yönetmelikler incelenmiştir.

Dördüncü bölümde İstanbul içmesuyu havzalarının her birinin (Terkos, Büyükçekmece, Alibey, Sazlıdere, Elmalı, Ömerli ve Darlık) ekosistem özellikleri, havzalardaki arazi kullanımı, mevcut ulaşım aksları ve özellikleri, havzanın plan ve yönetmeliklerdeki yeri incelenmiştir.

Beşinci ve altıncı bölümde ise durum değerlendirilmiş, yapılan tespitler sonucunda konu ile ilgili öneriler sunulmuştur. Dünya'da ve Türkiye'de su havzalarının korunmasındaki en büyük tehdidin kentleşme olduğu tespit edilmiştir. Ancak, Türkiye'nin Dünya'dan farklılaştığı nokta bu kentleşme baskısının havzalara ulaşım yoluyla erişmesidir. Dünya'daki uygulamalarda karayolu projeleri havzaların konumlarına göre oluşturulmakta, konu ile ilgili politika ve kanunlar da buna yönelik oluşturulmaktadır. Ülkemizde ise kanun ve yönetmelikler ile havza koruma alanları oluşturulmuş olmasına rağmen, ulaşım aksını takip eden bir kentleşme ile havzaların doğal yapılarının zedelendiği görülmektedir.

Tez çalışması sürecinde yapılan araştırmalarda İstanbul su havzalarının korunmasında karşılaşılan ana sorunlar yasal, idari, mali, teknik, sosyal ve çevresel olarak sıralanabilir. Tüm bu sorunlardan ulaşım projeleri de payını almaktadır. Gerekli araştırma, inceleme, çalışma ve ilgili kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütleri ile koordinasyon kurulmadan su havzalarının uygun olmayan yerlerinden geçirilerek havza örtüsünü tahrip eden, konut ve sanayi yerleşmeleri için cazip şartlar oluşturarak yapılaşmayı körükleyen ulaşım proje uygulamaları ile bir çok çevresel sorunlar ortaya çıkmakta neticesinde de su havzalarımız ve su kaynaklarımız kirlenmektedir.

Su havzalarından geçmek zorunda olan ulaşım projelerinin, havza ekosisteminin sürdürülebilirliğini sağlayan, alternatif çözüm önerileri ile ulaşım planının havzaya zararlı etkilerini karşılaştırma olanağı sunan, doğal kaynaklara zarar vermeden gelecek nesillere sağlıklı su kaynakları, yaşanabilir bir çevre bırakmayı hedef alan çevreye duyarlı bir planlama anlayışı ile hazırlanması gerekmektedir. Her ne kadar ilgili mevzuatlarla bir çok kurum ve kuruluşu su havzalarının korunması ile ilgili yetki ve sorumluk verilmiş olsa da, bu görev sadece bu birimlerin değil gelecek nesillerimiz için her birimizin sorumluluğundadır. Çünkü; biz doğayı atalarımızdan miras değil çocuklarımızdan ödünç aldık.



INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF TRANSPORTATION ON WATER BASINS IN İSTANBUL IN TERMS OF LEGİSLATION AND APPLICATIONS

SUMMARY

In this thesis study; The environmental impacts of the present and future transportation planning in the watersheds located within the borders of Istanbul. Terkos, Buyukcekmece, Alibey, Sazlıdere, Elmalı, Ömerli and Darlık dam reservoirs were examined one by one in terms of each dam watershed.

Although 2/3 of our world is covered with water, only 2.53% of these waters are calculated by many scientific studies that can be taken or used in agriculture. On the other side, 2.53% and 90% are composed of polar glaciers. In other words, the amount of water suitable to meet the needs of people in our world constitutes 0.25% (of which 2.5%) of total water stocks. On the other hand, with the increasing world population, water consumption is increasing day by day. In addition, clean water resources are rapidly decreasing due to environmental pollution. According to the United Nations Environmental Program (UNEP) 2002 report, more than half of the world's population will face serious water shortages by 2032. Countries with more than 8,000 m³ of annual water availability per individual per year in the world are water-rich, countries with less than 2,000 m³ of water-shortage countries and countries with less than 1,000 m³ are classified as water-poor countries. Today we are in the class of water-shortage countries with annual water amount per individual which is 1.519 m³ in our country. Our annual water amount per individual in 2032 will fall to 1,100 m³ and Turkey ,which is located in semi-arid region, will be placed in the list of water-poor countries. The annual amount of precipitation (640 kg / m²) in our country, which is one of the countries that has the most climate changes, is far below the world average (1.000 kg / m²) and this amount is decreasing every year. This situation may be more clearly observed in Istanbul. When there is a dry winter season, we all need to pay attention to the water levels of the dams in Istanbul and may encounter water stress for the upcoming hot days. If we do not protect our

existing water resources against pollution and manage our water well, it is inevitable that we will face a water crisis in the near future.

In this context; Protecting the watersheds ,that make up the water collecting areas of our drinking water sources and provide about 3 million m³ of water daily to Istanbul, is vital for the continuity of the region's ecosystem and for our future.

In the first section of the thesis, the subject is presented in introduction part with purpose and method of the thesis has been put forward.

In the second section, the environmental effects of transportation planning, transportation urbanization relation, sustainable transportation, purpose, scope, environmental effects of transportation planning and transportation applications in watersheds have been examined.

In the third section, historical development process of watershed planning and management, purpose, scope and targets of watershed planning, evaluation of legal framework of watershed planning, plans, laws and regulations applied for protection of watersheds in the world and in our country are examined.

In the fourth section, ecosystem properties, land use in the watersheds, current transportation axes and their properties and their place in plans and regulations of each drinking watersheds (Terkos, Buyukcekmece, Alibey, Sazlıdere, Elmalı, Ömerli and Darlık) of Istanbul drinking watersheds are examined.

In the fifth and sixth section, the situation was evaluated and suggestions about the subject were presented as a result of the determinations made. The protection of watersheds in the world and Turkey was identified to be the greatest threat of urbanization. However, in Turkey ,unlike other countries, urbanization pressures reach watersheds through transportation. In other countries of the world, highway projects are formed according to the positions of watersheds, also related policies and laws are being developed for this purpose. In our country, although laws and regulations and watershed protection areas have been established and present, it is

seen that the natural structures of the watersheds have been damaged by urbanization following the transportation.

The main problems encountered in the protection of watersheds of Istanbul during this study may be listed as legal, administrative, financial, technical, social and environmental. Transportation projects are also take part in all these problems. Many environmental problems arise with the transportation project applications that destroy the watershed cover by passing through the inappropriate places of watersheds without coordinating institutions and civil society organizations, completing required investigations and researches, thus create attractive conditions for residential and industrial settlements, as a result our watersheds and our water resources are damaged and polluted.

It is necessary to prepare the transportation projects which have to pass through watersheds ,that focuses on environment-friendly planning, maintaining the sustainable nature of the watershed ecosystem, suggesting alternative solutions to compare harmful effects of the transportation planning to the watershed, preserving healthy water resources and livable environment for future generations without harming natural resources. Although the relevant legislation has given many institutions and organizations authority and responsibility for the protection of watersheds, this responsibility is not solemnly of aforementioned units but every citizen. Because; we did not inherit nature from our ancestors, we borrowed it from our children.



1. GİRİŞ

İnsanoğlu tarih boyunca doğal çevre içerisinde yaşamış ve doğal çevre ile yapılaşmış çevre arasında bir denge bularak kendi habitatını değiştirme, geliştirme eğiliminde bulunmuştur. Gelişen inşaat, ulaştırma ve iletişim teknolojileri, 19. yüzyıldan itibaren hızlı ve yoğun kentleşmeye neden olmuş ve doğal çevre ile yapılaşmış çevre arasındaki denge bozulmuştur. 2050 yılında dünyadaki toplam nüfusun %'70'inin kentlerde yaşayacağı öngörülmektedir (United Nations, 2014). Yaşanan sağlıklı, plansız, oldukça yoğun ve hızlı kentleşme, doğal çevreye ek olarak, kentlilerin gürültü, hava kirliliği, yok olmaya yüz tutan yeşil alanlar, sağlıklı yaşama ve çalışma birimleri ve plansız ulaşımın getirdiği trafik ve karmaşa gibi problemlerle beraber yaşamasına neden olmaktadır. Tüm bu baskı ile kirlenen sosyal ve fiziksel çevre, kentlerin etrafındaki doğal alanlara da taşmış ve kentler gelecekleri için gerekli olan reserve alanlarını kaybetmeye başlamışlardır. Sadece doğal ve yapılaşmış çevreler arasındaki denge bozulmakla kalmamış, aynı zamanda, önceden kestirilemeyen çok yönlü çevre sorunları yaşanmaya başlamıştır.

Günümüzde hızla artan çevre sorunları, artan nüfus, küreselleşme ile birlikte çeşitlenen insan faaliyetleri, yaşam biçimleri ve standartı, ekolojik döngünün kalbi olan su kaynaklarına yönelik talebin de doğru orantılı olarak artmasına neden olmaktadır. Bu durum, ekosistem sağlığını, yaşam kalitesini ve yaşam kaynağının temel taşı olan suyu tehdit eder duruma gelmiştir (Biswas, 1997; Loucks, 2000). Bugün Dünya nüfusunun %20'sinin temiz içme suyuna erişimi bulunmamakta ve %50'si ise yeterli kalitedeki su kaynaklarına ulaşmamaktadır (Biswas, 1997).

Kentleşmenin çevre üzerindeki bu baskıyı oluşturabilmesi için yayılması gerekmektedir. Kentleşmenin ve/veya kentsel yayılmanın birinci koşulu da ulaşım altyapısıdır. İnsan ve hammadde dolanımı olmadan kentleşmeden mevzu bahis etmek mümkün değildir. Bu nedenle ulaşım altyapısının geliştiği bölgelerde belirli bir kentsel arazi kullanımı baş göstermektedir. Ulaşım planlaması neredeyse tüm kentsel ve kırsal planlama çalışmaları ile kesişmektedir (Hoch, Dalton ve So, 2000). Arazi kullanımı ve ulaşım arasındaki sıkı ilişki sebebiyle arazi kullanımı kararları ulaşımın

yeni ihtiyaçlar doğrultusunda gelişmesine neden olabildiği gibi (Gordon ve Richirdson, 1997), ulaşım planlaması kararlarının da arazi kullanımının gelişim yönü ve türünü etkilediği bilinmektedir (Ewing, 1997). Ulaşım planlaması belirli bir amaç ve hedef doğrultusunda, gelecekle ilgili kentsel ve kentlerarası ulaşım kararlarının verilebilmesi için hem değişen koşullara göre yenilenen bir süreç oluşturmakta, hem belirlenen problemi çözmek için bir araç oluşturarak, çözüm yöntemi sunmaktadır (Hoch, Dalton ve So, 2000).

Çevresel planlama ve ulaşım planlaması birbirleri ile çoğu zaman ayrılmaz bir şekilde bağlıdırlar (Hoch, Dalton ve So, 2000). 1990’lar itibariyle sürdürülebilir ulaşım planlaması kavramı hayatımıza girmiş ve ulaşım planlamasının çevresel etkileri tartışılmaya başlanmıştır. Kentleşmenin çevreye en büyük etkisinin su geçirmeyen yüzeyler oluşturarak, su elementinin doğal yaşam içerisindeki döngüsünü etkilemesidir. Kentlerdeki yapılar, karayolları, bisiklet yolları, kaldırımlar, otoparkların hepsi sert ve geçirgen olmayan zeminler olup, gittikçe daha büyük alanları kaplamaktadırlar (Farr, 2008). Bu nedenle, ulaşımın çevreye etkisi olmadığını söylemek mümkün değildir. Ancak, etkinin boyutları literatürde farklı kurum ve araştırmacılar tarafından tartışılmış ve tartışılmaktadır. Her ne kadar ulaşım önemli bir sosyo-ekonomik fayda sağladığı için ulaşım ve çevre sorununun doğası gereği ikilem oluşturduğu görüşü mevcut ise de (Akı, 2015), küresel olarak ulaşım sektörünün toplam dünya enerjisinin %25’ini, toplam petrol üretiminin yarısını kullandığını ve dolayısı ile dünyadaki sera gazı üretiminin %25’inin kaynağı olduğunu belirtmektedir (Gorham, 2002). İklim değişikliğine ek olarak, çeşitli ulaşım türlerinin gürültü, hava kirliliği, toprak kirliliği ve biyoçeşitlilik değişikliği gibi konulara neden olduğu bilinmektedir.

Ulaşımın su kalitesine etkilerini ise farklı açılardan incelemek mümkündür. Örneğin, denizyolu taşımacılığının su kalitesi üzerindeki ana etkileri ağırlıklı olarak tarama, atık, balast suları ve petrol sızıntılarından kaynaklanmaktadır (Rodrigue, 2013). Sadece denizyolu ulaşımı ile değil, aynı zamanda halihazırda hızlı kentleşme sonucu kent çeperlerine yayılan yapılaşma ile su havzaları tehdit altına girmiştir. Havzalara kentsel kullanımlara özgü fonksiyonlar getirildiği, sanayi alanlarının ve ulaşım akslarının su havzalarının çok yakınında ve kimi alanlarda içerisinde yer aldığı görülmektedir (Erbaş, 1997). Özellikle içme suyu havzalarının yaşadığı bu tehdit insan sağlığı ve yaşam döngüsünü tehdit etmektedir. Sağlıklı su havzaları sadece iyi

su kalitesi için değil, aynı zamanda çevresinde yaşayan insanlar ve vahşi doğa için kaliteli bir yaşam sunmasından dolayı önemlidir (EPA, 2008).

Havzaları korumak ve yönetmek amacıyla Dünya’da ve Türkiye’de çeşitli yönetmelik ve çalışmalar mevcuttur. 1930’lar itibariyle havzalar, tüm kaynakların bütünlük olarak gelişiminin ele alındığı bağımsız bir ekonomik birim olarak ele alınmaya ve çok amaçlı gelişme planlaması ve yönetimi konusunda kullanılmaya başlanmıştır. Bu sebeplerle ortaya çıkan havza yönetimi ve planlamasının temel amacı, bir su toplama havzasında, ekolojik denge dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesidir. Bu kapsamda üretilen kanun ve yönetmelikler farklı coğrafyalarda çeşitlilik gösterebilmekte ama temelinde hepsinin mutlak koruma, kısa mesafeli koruma, orta mesafeli koruma ve uzun mesafeli koruma alanları olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye’de çevre ile ilgili problemler 3. 5 yıllık Kalkınma Planı’nda ilk defa ele alınmaya başlanmış ve evrilerek 8. 5 Yıllık Kalkınma Planı’nda çevre koruma ve özellikle havza alanları ile ilgili temel ilkeler hayata geçmiştir. Bu temel ilkeler; su kaynaklarının bütüncül yönetimi ve geliştirilmesini, sulak alan ve ekosistemlerinin işlev ve değerlerinin korunmasını ilke edinen ulusal sürdürülebilir su politikasının oluşturulması, sürdürülebilir su politikası ile, öncelikli olarak tüm ülke vatandaşlarına sağlıklı, yeterli ve güvenli içme suyunun sağlanması, suyun; taşkınlardan korunma, kuraklıkların etkisini azaltmak amacıyla, bütüncül yaklaşımlarla yönetilmesi, su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi için mevcut yasaların etkin uygulanmasının ve izlenmesinin sürdürülmesi ve bu konuda kirlen önleme prensibinin yerleşmesi konusunda çalışmalara hız verilmesidir (Torun, 2008). Türkiye Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi de havzalar sisteminin sürdürülebilir yönetiminin ülkenin sürdürülebilir kalkınmasında önemli rol oynadığını belirtmektedir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014).

İstanbul’un su ihtiyacını karşılayan içme suyu havzaları kentleşme ve ulaşım projelerinin oluşturduğu baskıdan dolayı yıpranmış ve zarar görmüştür. 1981 yılında 2560 sayılı Kanun ile kurulan İSKİ Genel Müdürlüğü, bu kanunun 2., 6. ve 20. Maddeleri hükümlerince İçmesuyu Havzalarını korumakla yükümlüdür. Bu kanun kapsamında İSKİ tarafından İçmesuyu İstanbul’a su temin edilen ve edilecek olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları dâhilinde ve haricinde bulunan alanlarda, su

kirliliğinin önlenmesi amacıyla yapılacak izleme ve denetleme usul ve esaslarını içeren Yönetmelik ve Yönergeler yürürlüğe koymuştur (Url-11, Url-12). İçmesuyu Havzalarına verilebilecek zararı minimum seviyede tutmak ve su havzalarını korumak amacıyla 2010 tarihli İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği yürürlükte olup 2016 yılında Yönetmelik revize edilmiştir. Hem uluslararası hem ulusal yönetmelik ve kanunlarda belirtilen koruma bölgeleri genel olarak belirli yapılaşma kısıtları belirtmektedir. Ancak, ulaşım projelerinin uygulamasına dair detaylı bir açıklama bulunmamakta olup, literatürde ulaşımın su havzaları üzerinde etkisini irdeleyen araştırmalara da rastlanmamıştır. Bu tez, belirlenen bu eksikliğin üzerine İstanbul içme suyu havzalarındaki ulaşım ağının çevresel etkilerini analiz etmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu kapsamda, bugün İstanbul'un içmesuyu ihtiyacını karşılayan havzalardan Terkos Havzası, Büyükçekmece Havzası, Sazlıdere Havzası, Alibey Havzası, Elmalı Havzası, Ömerli Havzası ve Darlık Havzası mercek altına yatırılmış ve geçmişten günümüze uygulanan projeler kronolojik olarak analiz edilmiştir.

1.1 Tezin Amacı ve Kapsamı

Ulaşımın çevresel etkileri içerisinde ulaşımın su havzaları üzerindeki etkilerine literatürde çok fazla yer verilmediği tespit edilmiştir. Su havzalarının sadece insan sağlığı değil, aynı zamanda ekolojik sistem içerisindeki kritik rolü sebebiyle ulaşımın içmesuyu havzaları üzerindeki etkilerinin incelenmesi gerekmektedir. 1950'lerden bu yana İstanbul'un yüzleşmekte olduğu hızlı ve yoğun kentleşme problemi, tüm doğal kaynakları baskı altında bıraktığı gibi içmesuyu havzalarını da olumsuz etkilemektedir. Bu nedenlerle, bu tezin amacı İstanbul içme suyu havzalarındaki ulaşım ağının çevresel etkilerini analiz etmektir.

Bu amaç doğrultusunda tezde, ulaşım planlamasının çevresel etkileri araştırılmış ve bunların su havzaları üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tezin 3. Bölümünü oluşturan havza planlaması ve yönetimi bölümünde; Dünya'da ve Türkiye'de havza ve çevresindeki bölgelerin nasıl planlandığı, ne tür kanun ve yönetmelikler kapsamında yönetildiği ve bu yönetmeliklerin nasıl yapılaşma koşulları sunduğu açıklanmıştır. Bu bölümde aynı zamanda, İstanbul su havzalarını koruma ve kontrol etme amacıyla üretilmiş özellikli yönetmelik ve/veya raporlara da yer verilmektedir.

İstanbul'un ülke ekonomisi ve sosyo-ekonomik coğrafyası açısından özel ve kritik rolleri sebebiyle, nüfus her yıl gittikçe daha fazla artmakta ve kentleşme de artan nüfusun taleplerine cevap vermeye çabalamaktadır. Dolayısıyla, kentsel ve kentler arası ulaşım ağı da kentleşmenin taleplerine cevap verme eğilimindedir. Bu durumun doğal çevreler üzerinde oluşturduğu baskı sebebiyle İstanbul içme suyu havzalarından Terkos, Büyükçekmece, Sazlıdere, Alibey, Elmalı, Ömerli ve Darlık Havzaları bu tez kapsamında incelenmiştir.

Tezin hedefleri:

1. Ulaşım projelerinin su havzaları üzerindeki etkisini ortaya koymak,
2. Ulaşımın su havzaları üzerindeki etkisi konusunda literatürde belirlenmiş olan açıklığa akademik katkıda bulunmak ve ileriki çalışmalara yön vermek,
3. İstanbul içme suyu havzalarında ve çevrelerinde uygulanan ulaşım projelerini kanun ve yönetmeliklere uygunluğu göz önünde bulundurularak analiz etmek, ve
4. Ulaşımın İçmesuyu Havzaları üzerindeki etkisini tespit etmek, olarak belirlenmiştir.

1.2 Tezin Yöntemi

Tez'de, "İstanbul'un ulaşım ağının içmesuyu havzaları üzerinde çevresel etkileri var mıdır?" araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırmanın altyapısını ulaşım planlamasının çevresel etkileri ve bu çevre içerisinde su havzaları üzerindeki etkisinin incelendiği araştırma ve çalışmalardan oluşan literatür taraması oluşturmaktadır. Ek olarak, literatürde yer alan havza planlaması ve yönetimi konuları irdelenmekte ve araştırma uygulama projelerine yönelik üretilmiş olan yönetmelik ve kanunlar ortaya konulmaktadır. Dünya'da ve Türkiye'de farklı ölçek ve kapsamlarda yer verilen kanun ve yönetmeliklerden sonra, İstanbul özelinde geliştirilmiş içme suyu havzalarını korumaya yönelik kanun ve yönetmelikler açıklanmaktadır.

Tezin bir sonraki aşamasında, tez amaç ve hedefleri doğrultusunda İstanbul içme suyu havzalarından Terkos, Büyükçekmece, Sazlıdere, Alibey, Elmalı, Ömerli ve Darlık Havzaları sistematik olarak analiz edilmektedir. Havzalar; (1) kent için önemi:

yeri, konumu, kullanım miktarı, (2) çevresindeki yerleşim özellikleri: arazi kullanımı, ulaşım aksları ve türleri, (3) plan, kanun ve yönetmeliklere uygunluğu, (4) ulaşım aksı uygulanması sonrasında havzadaki su ve ekolojik dengedeki değişim kapsamında analitik olarak incelenmiştir. Tez’de, ulaşımın havzalar üzerindeki etkisini tespit etmek ve ileriki çalışmalarda geliştirilmek üzere su havzalarında ulaşım aksı uygulama standartları için bir altyapı oluşturulması hedeflenmiştir. Sonuç ve değerlendirme bölümünde; analizin sonuçları ve ulaşımın havzalar üzerindeki tesbit edilebilen etkisi ve ilerki çalışmalarda geliştirilmek üzere su havzalarında ulaşım aksı uygulama standartları sunulmaktadır.



2. ULAŞIM PLANLAMASININ ÇEVRESEL ETKİLERİ

2.1 Ulaşım-Kentleşme İlişkisi ve Sürdürülebilir Ulaşım

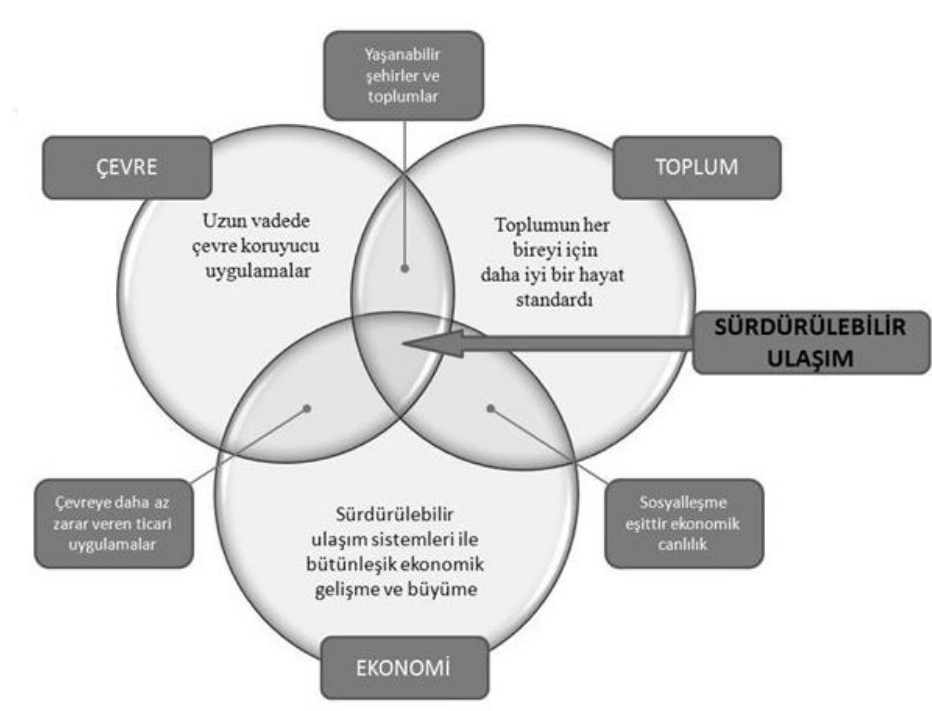
Ulaşım'ın temel faaliyeti bir nesneyi veya bir kişiyi bulunduğu yerden farklı bir yere aktarmaktır. Kent elemanlarından sadece ulaşım bir hareketlilik getirebilmekte, kişiyi erişilebilir kılmaktadır (Birleşmiş Milletler, 2014). Erişilebilirlik, bir mekana, ürünlere, hizmetlere ve bilgiye erişim kolaylığı sağlamakta ve bir bölgenin toplumsal, ekonomik ve kültürel yaşam etkinliklerine katılımı kolaylaştırmaktadır. Ulaştırma projeleri sayesinde hizmet götürülen veya içinden geçilen alanın erişilebilirliği artarak, bölgenin soyo-ekonomik yapısı ve arazi kullanımını etkilemektedir (Gerçek, 2012).

İnsan erişebildiği her yere gitme eğilimine girer, çünkü erişilebilirliğin artması bölgenin çekiciliğini arttırmaktadır. Ticari işletmeler gibi, konut ve sanayi alanlarının oluşumu da insanları cezbeder. Dolayısı ile ulaşımın eriştiği her yere, insan ve bir tür kentsel arazi kullanımının da gideceği beklenmektedir. Bu durum nedeniyle, ulaşım projelerinin etkilerinin orta veya uzun dönemden önce ortaya çıkması mümkün değildir. Bu sebeple, ulaşım kararları sadece kent makroformunu değil aynı zamanda kentleşmenin yönünü de belirlemektedir. Arazi kullanımı ile arasında sıkı ilişki bulunan ulaşım altyapısının, planlı ve çevreye saygılı uygulamalardan oluşması beklenmektedir (Gerçek, 2012).

Gelecekte daha yüksek yaşam kalitesi bekleyen nüfusun artacağı öngörüsüne istinaden gelişen sürdürülebilir kalkınma kavramı, gelecek nesillerin kalkınma için ihtiyaç duyduğu kaynakları tehlikeye atmamak şeklinde tanımlanmaktadır (Black, 2003). Sürdürülebilir ulaşım da “halk sağlığını ve ekosistemleri tehlikeye atmayan, kişilerin hareketlilik ihtiyaçlarını karşılayan, yenilenebilir kaynakları yenileme oranlarından daha düşük kullanan, yenilenemeyen kaynakları, yerine konan

yenilenebilir olanların gelişme hızından daha düşük miktarlarda kullanan ulaşım türü” olarak tanımlanmaktadır (OECD, 1996).

Sürdürülebilir ulaşım yaklaşımı çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutları içermektedir (Şekil 2.1). Ulaşım sistemlerinin çevresel açıdan sürdürülebilir olması, maliyeti düşük olan yeni teknolojilerin kullanılmasına, arazi kullanımlarının daha iyi planlanmasına ve yönetilmesine, ulaşımdan kaynaklı her türlü kirliliğin önlenmesine, doğru enerji kullanımı ve fiyatlandırma politikalarını içeren stratejik planları içermesine bağlıdır (World Bank, 1996).



Şekil 2.1 : Sürdürülebilir ulaşım (UITP, 2005)

Ulaştırma sektörünün ana amacı mümkün olan en kısa zamanda, en az maliyetle ve güvenli bir şekilde erişim sağlamaktır (Akgüngör ve Demirel, 2011). Ancak, ulaştırma aynı zamanda bir ekonomik faaliyet olduğundan, diğer sektörlerle avantajlar sağlayarak bu sektörleri olumlu etkileyen bir hizmet sektörü olarak değerlendirilmektedir (TMMOB, 2014). Bunun yanı sıra, ulaşım sistemleri ve kullanım oranları önemli bir sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesi göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Akı, 2015). Ancak, tüm bu katkıların yanında ulaşım projelerinin doğal çevre ile dengesinin kurulabilmesi sadece stratejik ve akılcı planlama ile mümkün olabilmektedir.

2.2 Ulaşım Planlaması ve Gelişimi

Planlama disiplinleri arasından ulaşım planlamasının, arazi kullanımı, konut, sosyal servisler, ekonomik gelişim programları gibi diğer tüm disiplinlerle sıkı ilişkisi vardır. Bu nedenle, ulaşım planlaması neredeyse tüm kentsel ve kırsal planlama çalışmaları ile kesişmektedir. Ulaşım planlaması, belirli bir amaç ve hedef doğrultusunda, gelecekle ilgili kentsel ve kentlerarası ulaşım kararlarının verilebilmesi için hem değişen koşullara göre yenilenen bir süreç oluşturmakta, hem de belirlenen problemi çözmek için bir araç oluşturarak, çözüm yöntemi sunmaktadır (Hoch, Dalton ve So, 2000). Planlama disiplinleri arasında en kuantitatif ve teknik disiplindir. Bu durum, bir yandan planlama sürecinde, metodolojisi ortaya çıkan planlara titizlik ve disiplin kazandırmakta ve hata payını oldukça düşürmektedir. Öte yandan, yalnızca teknik çözümlere odaklanarak, ulaştırma plancılarının nicelleştirilmesi zor olan estetik veya mahalle bütünlüğü gibi değerli faktörleri tahmin hesaplarına dahil etmemelerine yol açabilmektedir .

Kentsel Ulaşım Planlaması, 1920'lerde ev anketleri ve taşıt sayımı ile başlayan ilk sistemli çalışmalar yapılmıştır. Bu süreçte deniz ve demiryolu kararları planlama kapsamında olmadığından, plansız gelişimden dolayı sorunlar yaşanmıştır. 1950'lerde ABD, Avustralya, İngiltere ve Kanada gibi ülkelerde kentsel ulaşım planları uygulanmaya başlamıştır. Arazi kullanımı ve ulaşım altyapısı arasındaki etkileşim (1) veri toplama, (2) tahminler, (3) hedef tanımlama, (4) ağ önerisi, (5) test edilmesi ve (6) değerlendirme aşamaları sonucu analiz edilmiş ve maliyet, seyahat süresi ve güvenlik odaklı ulaşım sistemi anlayışı temel almıştır. Sistematik planlama yaklaşımına ilk geçiş yılları olarak değerlendirilen 50'leri takiben 1960'larda matematiksel modeller kurulmuş, ulaşım mühendisliği bilim dalı resmi olarak ortaya çıkmış ve bilgisayar kullanımına bağlı modelleme başlamıştır. Bu teknik gelişimlere ek olarak, merkezi yönetim ve politika kararlarının kentleri etkilediği anlaşılmıştır. 1970'lerde enerji krizine bağlı olarak etkin enerjinin kullanımının sağlanmasına odaklanılmış ve sürdürülebilirlik kavramının temelleri atılmaya başlanmıştır. Bu dönem, talep yönetimi kavramının ortaya çıkmasına neden olmuş ve maliyet odaklı ulaşım sistemi yönetimi tecrübe edilmiştir. 1990'lar ise artık sürdürülebilirlik kavramının sektöre entegre olduğu yıllar olarak karşımıza çıkmaktadır. Sadece çevresel konularda değil, sosyal eşitlik, erişilebilirlik, makro-ekonomik etkiler, arazi kullanımı gibi konularda da ulaşım planlamasının önemli etkileri olduğu tespit

edilmiştir. Trafik yönetimi ve işletmenin önemi sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik konularında ön planda yer almaya başlarken, ulaşım planlamasının çok amaçlı, çok aktörlü ve çok ölçütlü karar verme süreçlerinden oluşmaya başlamıştır (Hamamcıoğlu, 2012).

Ulaşım planlamasının, A ile B noktalarını birbirine bağlamayı tasarlamaktan ibaret olan noktasal bakış açısı olmadığını vurgulayan Alpöge (2016), bu tür noktasal yaklaşımların günümüzde çeşitli şekillerde karşımıza çıkmasından dolayı ulaşım sisteminde büyük aksaklıklar olabildiğini belirtmektedir. Öte yandan, bütüncül ya da holistik yaklaşım ile ulaşım olgusuna bakıldığında çeşitli boyutlar karşımıza çıkmaktadır. Öncelikle, ulaşım bir bölgenin bir semtin bir yerleşmenin içinde düşünüldüğünde, mekan kavramı belirlemektedir. Akabinde, zaman boyutu belirli bir zaman diliminde yaşanabileceklerin değişimlerin öngörüsü şeklinde ortaya çıkmakta ve insanların nereye, nasıl yerleşecekleri, ne gibi eylemlerle uğraşacakları gibi konular ile arazi kullanımı boyutu işin içine girmektedir. Ek olarak, önemli bir ekonomik sektör olan ulaşım sektöründe gerçekleşecek projelerin ülke ekonomisine etkileri ve çevreyi kullananların ekonomik yaşamı birer faktör olarak devreye girmektedir. Bu noktada, hizmet sunulan kişilerin beklentileri, istemleri, ne tür bir yaşam biçimi içerisinde ve nasıl bir sosyo-ekonomik düzeyde oldukları, kenti yaşama ve kullanma biçimleri gibi konuların irdelenmesi ile sosyal boyut devreye girmektedir. Ulaşımı ulaşım yapanın ne olduğunu, ulaşım olgusunun kökeninde ne yer aldığını açıklayan tarih boyutu da diğer boyutların arasında yer almaktadır. Son olarak, bu farklı boyutların hepsinin birbirleri ile etkin işleyişinin tasarlanması, ana sistematığın belirlenmesi veya sistem düşüncesinin yerleştirilmesi gerekmektedir (Alpöge, 2016).

Günümüzde ulaşım planlamasının kapsamı genişlemiş ve çok daha çeşitli ulaşım modelleri ve sosyal ve ekonomik parametreler kapsama dahil edilmiştir. Dünyada sürdürülebilir ulaşım planlaması kavramı ulaşım projelerinin temel taşı haline gelmiş olmasına rağmen, ülkemizde 10. Ulaşım Şurası (27 Eylül – 1 Ekim 2009) Kent İçi Çalışma Grubu Raporunun “Kentiçi Ulaşım Planlaması Sorunlar, Stratejiler ve Eylemler” bölümünde, Kentlerde sürdürülebilir ulaşım planlama yaklaşımlarının uygulanmaması sorun olarak tanımlanmıştır (TBB, 2014). Çağın koşulları itibarıyla değişim içerisinde olan ulaşım planlamasının da gelecekte kendi

gelişimini planlaması ve artık ekolojik bakış açısıyla ulaşım alanında uygulanacak projelerin niteliğinin de sorgulanması gerekmektedir.

2.3 Ulaşım Planlaması Amaç ve Kapsamı

Kentsel ulaşım planlaması değişen koşullara göre yenilenen ancak sürekliliği olan bir süreçtir. Süreçin başarısı mevcut koşulların doğru analiz ve değerlendirmesine ve istikrarlı sosyo-ekonomik politikaların uygulanmasına bağlıdır (Hamamcıoğlu, 2012). Kentsel ulaşım planlamasının temel amaçları, (1) kentlerde ulaşım alanlarının denetimli geliştirilmek, (2) kentiçi ulaşımında harcanan zaman ve kaynak kaybını en aza indirmek ve (3) erişebilirlik, kalite, çevre yönüyle toplumsal faydayı sağlamaktır (Ayataç, 2016).

Geleneksel olarak ulaşım planının 4 temel görevi vardır:

1. Ulaşım tesisleri ve hizmetleri için gelecek talebi tahmin etmek;
2. Farklı ve daha çok hizmet sunarak veya talebi değiştirmeye çalışarak mevcut talep için alternatif yollar önermek;
3. Seçilen alternatiflerin - maliyetin çeşitli farklı tanımlarını da hesaba katarak - maliyet analizini yapmak;
4. Çözülmesi gereken problem için en uygun çözümü sunan alterantifi önermek (Hoch, Dalton ve So, 2000).

Ancak talep karşılamaya yönelik ve trafik yoğunluğu ve akışını odak alan geleneksel ulaşım planlaması, günümüzde çözmeye çalıştığımız çevre ve yayılma problemlerinin temellerini oluşturmuştur. Birleşmiş Milletlerin “Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik için Planlama ve Tasarım” raporu, çevreye etkisiyle petrole bağlı yakıtların öncelikle ulaşımında kullanıldığı, sosyal verilerde birçok ülkede düşük gelir grubundaki bireylerin kaliteli, güvenli ve sağlıklı bir kentsel ulaşım fırsatına sahip olmadığı ve ekonomik verilerle ise trafik sorununun özellikle kentsel alanlarda yakıt tüketimi ve aktif kentsel yaşamdaki zaman kayıplarını artırdığı vurgulanmaktadır (UN&Habitat, 2013).

Ulaşım politikaları bu sebeplerle 1990’lardan sonra değişim içerisinde girmiştir. Ulaşım daha büyük bir kentsel sorunun parçası olarak yorumlanmaya başlamış ve tüm yönetim düzeylerinde ele alınmasının önemi anlaşılmıştır. Ulaşım türleri

arasındaki işleyişin tutarlılığı tespit edilmiş ve ulaşımın tüm taleplerini karşılamamanın mümkün olmadığı kabul görmüştür. Son olarak, ulaşımın basit teknik çözümlerden daha fazlası olduğu ve insan faktörleri ile yolculuk yapma nedenlerinin daha iyi anlaşılması gerektiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda sürdürülebilir ulaşım sisteminin kentsel alanın tüm kullanıcılarına mal ve hizmetlerin etkin şekilde erişimini sağlaması, bugünkü nesiller için çevre, kültürel miras ve ekosistemleri koruması ve gelecek kuşakların doğal çevre ve kültürel miras da dahil olmak üzere günümüzdeki koşullara sahip olmasını sağlaması beklenmektedir.

Türkiye’de yapılan ulaşım planlama çalışmaları (1) Ulaşım Ana Planı Hazırlanması, (2) Acil Eylem Ulaşım ve Trafik İyileştirm Plan, Etüt ve Projelerinin Hazırlanması, ve (3) kent içi raylı sistem/metrobüs/kablolu sistem hatları ön/kesin projeleri ve fizibilite etütlerinin hazırlanması şeklinde 3 ana başlık altında toplanmaktadır. Ulaşım Ana Planı’nın kapsamı

“kent içi ulaşımın Nazım İmar Planı kararları kapsamında yer alan strateji ve gelişme önerileri çerçevesinde yeniden çözümlenmesi, ulaşım ve trafik altyapısı ve işletmeciliğinin yeniden düzenlenmesi toplu ulaşım sistemlerine öncelik verilerek, kentte günümüzde yaşanan ve gelecekte oluşması beklenen ulaşım sorunlarının uzun vadeli yaklaşımlar ile çözümüne yönelik geliştirilen planlama karar ve ilkelerinin bütünü”

şeklinde tanımlanmaktadır (TBB, 2014). Acil eylem ulaşım ve trafik iyileştirme plan, etüt ve projeleri kentin ulaşım ve trafik sistemindeki mevcut sorunların ve yetersizliklerin ortadan kaldırılması ve mevcut kapasitelerin daha etkin ve verimli kullanılmasına yönelik kısa vadeli çözüm önerilerini içeren ulaşım ve trafik düzenleme önerilerinden oluşmaktadır. Kent içi raylı sistem/metrobüs/kablolu sistem hatları ön/kesin projeleri ve fizibilite etütleri ise Ulaşım Ana Planı’nda belirtilen çalışmaların projelendirilmesi ve mali uygulanabilirliğinin değerlendirildiği planlardır (TBB, 2014). Aynı zamanda, 10. Ulaşım Şurası Kent İçi Çalışma Grubu Raporunun “Kentiçi Ulaşım Planlaması Sorunlar, Stratejiler ve Eylemler” bölümünde, stratejiler başlığında “Ulaşım Ana Plan (UAP) yapım zorunluluğunun getirilmesi”, eylemler başlığında ise “Nüfusu 100.000 ve daha büyük her kent için ulaşım ana planı yapılacak ve beş yılda bir güncellenecektir.” ifadelerine yer verilmiştir.

Günümüzde kanun ve yönetmeliklerde sürdürülebilir ulaşım ilkelerinin eksikliği tespit edilmiş ve gerekli politikalar geliştirilmiş olmasına rağmen, kentlere ait ulaşım etüt ve planlama çalışmalarının yaklaşık %80'inin 1985'ten sonra hazırlandığı, %28'inde konut anketi ve trafik sayımı yapılmadığı, %50'sinde bilgisayar benzetim modeli ile talep tahmini yapıldığı, %56'sının tüm ulaşım türlerini kapsadığı ve sadece %16'sında yeşil türlerin geliştirilmesine yönelik öneri getirildiği saptanmıştır (Özalp ve Öcalır, 2008) (Url-13). Bu önemli açıklığa ek olarak ulaştırma sistemine ve imara ilişkin kararların alınması ve uygulanması, “acele” ve “tepeden inme” biçimde yapılması (Gerçek, 2012), Türkiye’de ulaşım plan ve projelerinin çevresel olumsuz etkilerinin giderek artması şeklinde sonuçlanmaktadır.

2.4 Ulaşımın Çevresel Etkileri

Belirli özelliklere sahip bir yetiştirme-yaşama ortamında belirli canlı toplumlarından oluşmuş bir yaşama birliğinde, kendi içinde ve çevresi ile dinamik ve dengeli bir düzen ile madde ve enerji dönüşümlerinin devam ettiği bir varoluş olan ekosistem (Öztürk, 1999), geçirgen olmayan yapılaşmış çevre elemanı içerisine girdiğinde dengesini yitirmekte ve yeni bir denge oluşturma çabası içinde girmektedir. Ulaştırma faaliyetleri, özellikle kentsel alanlarda, yolcular ve yük taşımacılığı taleplerini artırmayı desteklemektedir. Ancak, bu faaliyetler artan motorizasyon ve tıkanıklık seviyelerine neden olmakta ve çevresel dengeyi değiştirmektedir.

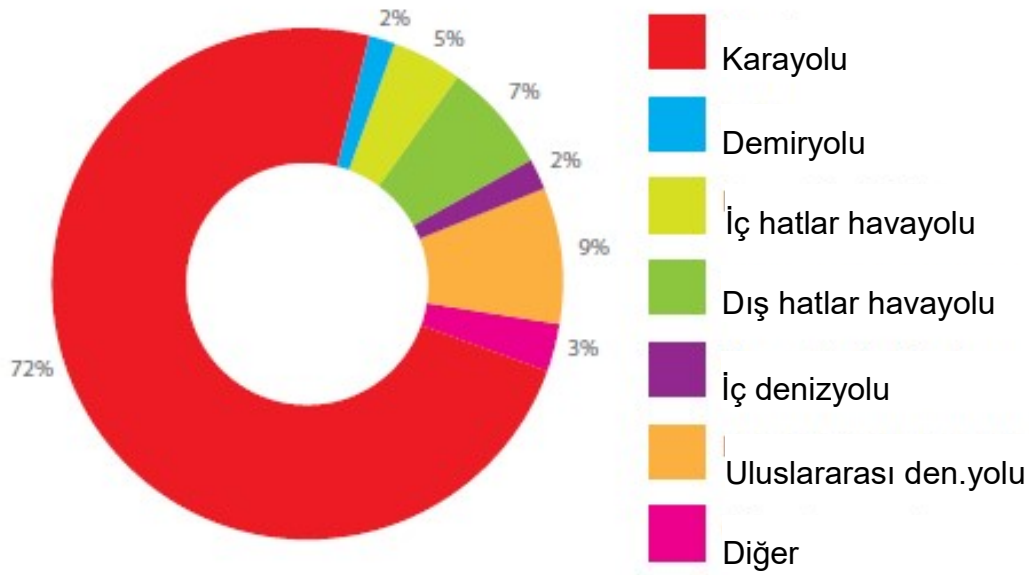
Diğer bütün aktiviteler ve hareketler gibi, ulaştırma sektörü giderek çevre sorunları ile bağlantılı hale gelmektedir. Ulaştırma türlerinin çevreye az ya da çok çeşitli etkisi bulunmaktadır. Ulaşım uygulamalarının sadece kaza ve gürültü şeklinde değil, küresel ölçekte iklim değişikliğine neden olduğu, araçlarda kullanılan enerji türlerinin hava kirliliğine yol açtığı ve ekolojik dengenin temeli olan su yollarını tehdit ettiği tespit edilmiştir (Farr, 2008; Akı, 2015; Gorham, 2002; Rodrigue, 2013).

2.4.1 İklim değişikliği

Son dönemlerde küresel ısınma ile sera gazının oluşturduğu küresel tehdidin farkına varılmıştır. Ulaşım sektörünün toplam dünya enerjisinin %25'ini ve petrol üretiminin yarısını kullanması, sektörün dünyadaki sera gazının yaklaşık %25'inin kaynağı haline getirmektedir (Gorham 2002). Ek olarak, özellikle araçların yarattığı sera gazındaki artış, küresel ısınmanın ulaşım planlaması ve politika sorunu olarak

değerlendirmesini sağlamıştır. Ulaşımın dünyadaki CO₂ üretiminin %20'sini ve sadece A.B.D.'de motorlu araçların dünyadaki sera gazı geri emiliminin %5'inden sorumlu oldukları bilinmektedir (Wachs, 2000).

Şekil 2.2 farklı ulaştırma sistemlerinin dünyadaki CO₂ salımlarını göstermektedir. En yüksek orana sahip olan karayolu ulaşım araçlarının ürettikleri sera gazı miktarı ise Çizelge 2.1'de ifade edilmektedir. Çizelge 2.2 standart benzinli otomobilin, standart büyüklükteki dizel motorlu otobüse göre, bir yolcu taşımak için 16 kat daha fazla kirlilik oluşturduğunu göstermektedir.



Şekil 2.2 : 2008 yılı ulaştırma CO₂ salımları. (Kaynak: Şahin, 2013).

Çizelge 2.1 : Motorlu taşıtların ürettikleri sera gazı miktarı. (Kaynak: Hook ve Write, 2002)

	Otomobil (benzinli)	Otomobil (dizel)	Minibüs (dizel)	Otobüs (dizel)	Körüklü otobüs
CO ₂ eşdeğeri kirlenme (gram/taşıt-km)	293	172	750	963	1000
Taşıt başına yolcu	1.2	1.2	15	65	130
CO ₂ eşdeğeri kirlenme (gram/yolcu-km)	244	143	50	15	7

Bu emisyonların iklim değişikliğiyle ne kadar bağlantılı olduğu konusunda devam etmekte olan bir tartışma mevcuttur. Ancak, tartışma salınımların doğasından ziyade etkisiyle ilgilidir. Bazı gazlar, özellikle nitroz oksit, yeryüzünün yüzeyini ultraviyole

ışınlarından doğal olarak tarayan stratosferik ozon (O₃) tabakasının yok edilmesine neden olmaktadır (Rodrigue, 2013).

Ulaşım planlaması ve sürdürülebilir ulaşım kapsamında iklim değişikliği sorununa çözümler üretilmeye çalışılmış ve bir takım strateji ve politikalar yürürlüğe konmuştur. Örneğin, yakın tiplerinde ve dolayısı ile motor tiplerinde değişiklik uygulaması birçok ülkede yürürlüğe geçmiş ve teknolojik gelişimler sonucunda salınımlarda azalma tespit edilmiştir. Ayrıca, seyahat eğilimlerinde değişikliklerin hayata geçebilmesi için araba paylaşımı, karayolu hızlı şerit açılması, vb. bir takım uygulamalar yürürlüğe alınmıştır. Bölgesel ulaşım kararlarında sektörler arası anlaşmazlıklar söz konusu olsa da, ulaşım planlamasının küresel iklim değişikliği konusuna hassas yaklaşması ve risk yönetimini dikkatli yapması gerektiği Kabul edilmektedir (Wachs, 2000).

2.4.2 Gürültü kirliliği

Gürültü düzensiz ve kaotik seslerin insanların yanı sıra hayvan yaşamına genel etkisini temsil etmektedir. Temel olarak istenmeyen ses veya sesler olarak tasvirlenen gürültü, 75 desibelin (dB) üstüne çıktığında ve bu tür bir gürültüye uzun süreli maruz kalındığında işitmeyi büyük ölçüde engellediği ve insan fiziksel ve psikolojik refahını etkilediği bilinmektedir. Taşımacılık araçlarının hareketi, limanlar, havaalanları ve demiryollarının faaliyetlerinden kaynaklanan gürültü, kardiyovasküler hastalık riskinin artmasıyla insan sağlığını etkilemektedir (Wachs, 2000).

Çevresel gürültü, kentsel alanlarda karayolu taşımacılığının sıkça karşılaşılan bir sonucudur; bu da, araçların 45 ila 65 dB arasında değişen gürültü üretmesinin kümülatif sonucu olup, yaşam kalitesini ve dolayısıyla mülk değerlerini olumsuz etkilemektedir. Havaalanları gibi akut gürültü kaynaklarının yakınında düşen arazi değerleri genellikle not edilmekte ve şehir planlamasında gürültü seviyesi hesap edilerek yerleşilebilir alan sınırları tespit edilmektedir.

2.4.3 Hava kirliliği

Karayolu araçları, deniz motorları, lokomotifler ve hava taşıtı hava kalitesini etkileyen emisyon ve gaz halindeki kirlilik kaynaklarıdır ve insan sağlığına zarar vermektedirler. Zehirli hava kirleticileri kanser, kardiyovasküler, solunum ve

nörolojik hastalıklarla ilişkilidir. Solunduğunda karbon monoksit (CO) oksijen kullanımını azaltır ve son derece zararlı olabilmektedir. Nakil kaynaklarından gelen azot dioksit (NO₂) emisyonları, akciğer fonksiyonunu azaltır, solunum bağışıklık savunma sistemini etkiler ve solunum problemleri riskini arttırmaktadır. Atmosferdeki kükürt dioksit (SO₂) ve azot oksitler (NO_x) emisyonları, bulut suyunda karıştırıldığında asit yağmuru yaratan çeşitli asidik bileşikler oluşturur. Asit çökeltisi, yapılı çevre üzerinde zararlı etkiler yapar, tarım ürünlerinin verimi azalır ve ormanın düşmesine neden olmaktadır. *Smog*, karbon monoksit, ozon, hidrokarbonlar, uçucu organik bileşikler, azot oksitler, kükürt oksit, su, partiküller ve diğer kimyasal kirleticilerin birikmesi yoluyla oluşan katı ve sıvı sis ve duman parçacıkları karışımıdır (Rodrigue, 2013).

Çizelge 2.2 : Yolcu taşımacılığı için hava kirletici ve CO₂ emisyonları (gr/yolcu-km). (Kaynak: Akı, 2015)

	CO	CO ₂	HC	NO _x	SO ₂	Partikül/ Toz
Otomobil benzinli (kurşunlu)	14,40	180	2,50	2,40	0,03	0,01
Dizel	1,40	150	0,30	0,00	0,90	0,18
Otobüs (Bölgesel)	0,6	65	0,5	0,9	0,09	0,20
Demirlyu (Bölgesel)	0,02	105	0,01	0,3	0,7	0,04
Havayolu	2,20	465	0,4	1,80	0,15	0,07

Herhangi bir çevre koruma önlemi alınmamış dizel motorun çevreye saldıgı CO, HC gibi gazların emisyonu, aynı koşullardaki benzinli araçlara göre daha az olduğu görülmektedir. Benzinli araçlardan havaya atılan zararlı maddelerin miktarı, dizel aracın yaklaşık sekiz katıdır (Çizelge 2.2). Sisinden neden olduğu görünürlüğün azaltılması, yaşam kalitesini ve turistik bölgelerin cazibesini olumsuz yönde etkiler. Araç egzozundan kaynaklanan toz formundaki partikül emisyonlarının yanısıra, araç ve yol aşınması gibi egzozsuz kaynaklardan gelen hava kalitesi hava kalitesini de etkilemektedir. Parçacıkların fiziksel ve kimyasal özellikleri, solunum problemleri, cilt tahrişleri, göz iltihapları, kan pıhtılaşması ve çeşitli alerji türleri gibi sağlık riskleri ile ilişkilendirilmektedir (Akı, 2015).

2.4.4 Su kirliliği

Ulaşım aktiviteleri, hidrolojik koşullar ve su kalitesi üzerinde de bir etkiye sahiptir. Uçak, araba, kamyon ve trenlerden veya liman ve havaalanı terminal operasyonlarından atılan yakıt, kimyasal ve diğer zararlı partiküller yer yüzünden

geri emilim ile hidorolojik yaşamı kirletebilmektedir. Deniz taşımacılığına olan talep arttıkça, deniz taşımacılığı emisyonları ulaştırma sektörünün en önemli su kalitesi etkisini oluşturmaya başlamıştır.

Denizyolu taşımacılığının su kalitesi üzerindeki ana etkileri ağırlıklı olarak tarama, atık, balast suları ve petrol sızıntılarından kaynaklanmaktadır. Karalama işlemi, bir su kütlesinin yataktan sedimanları gidermek suretiyle liman kanallarının derinleştirilmesi işlemidir. Karalama işlemi, nakliye işlemleri ve liman erişilebilirliği için yeterli su derinliği oluşturmak ve korumak için gereklidir. Tarama faaliyetleri deniz ortamı üzerinde iki kat negatif etkiye sahiptir. Deniz biyolojik çeşitliliğini etkileyebilecek bulanıklık yaratarak hidrolojiyi değiştirirler. Kirletilmiş sedimanlar ve suyun taraması ile kaldırılan suyun atılma yerleri ve dekontaminasyon teknikleri gerekir. Denizde veya limanlarda yapılan gemilerin operasyonları sonucu oluşan atıklar, sulara boşaltıldığında halk sağlığı ve deniz ekosistemleri için tehlikeli olabilecek çok yüksek bir bakteri içerebileceğinden ciddi çevresel sorunlara neden olmaktadır. Ayrıca, metal ve plastik içeren çeşitli çöpler kolaylıkla biyolojik olarak bozunabilir değildir. Uzun zaman deniz yüzeyinde kalabilirler ve iç denizlerde ve denizde deniz seyrüseferi için ciddi bir engel oluşturabilirler ve aynı zamanda yavaş yavaş operasyonlarını da etkileyebilirler. (Rodrigue, 2013).

Ulaşım sistemlerinden sadece denizyolu taşıma ve ulaştırma yöntemleri değil, aynı zamanda karayolları da su kirliliğine sebep olmaktadır. Otoyollar ve transit akslar çoğunlukla su elemanlarının üzerinden veya su havzalarından geçmek durumundadır. Bu nedenle, su ekosisteminin doğal drenaj yollarını etkilemektedir. Havaalanlarında ve otoyol projelerinde yer yüzeyinin geniş alanlarının döşenmesi akarsu kalıplarını etkilemektedir. Havzalarda taşkın veya büyük değişiklikler meydana gelebilmektedir. Taşıtlar, otoyollar ve transit güzergâhlar aynı zamanda, su yüzeylerine yerleşebilen veya su yollarına akarak taşınabilen önemli miktarlarda sıvı, katı ve gazlı kirleticilerin kaynağıdır (Wachs, 2000).

2.5 Su Havzalarında Ulaşım Uygulamalarının Etkilerinin İrdelenmesi

İçme ve kullanma suyu temin edilen su havzaları, ekolojik sistem ve insan sağlığı için oldukça önemlidir. Çünkü tatlı su yer yüzünde yaşamın sürekliliği için en temel gereksinimdir. Dünyada toplam içilebilir su miktarı var olan kaynakların sadece %1'i kadardır. Bu kadar kısıtlı olan bir doğal kaynağın korunması, çeşitli sektörlerin de

dahil olduğu planlama süreci gerekmektedir (Göl, 2008). Özellikle su havzaları ile ilgili etütlerinin su kaynaklarının korunmasında oldukça önemli bir rolü vardır. Ulaşım planlamasının da yer altı ve üstü kaynakların sadece kaynakları değil, aynı zamanda etki alanlarını da etüt etmesi gerekmektedir. Günümüzde havza alanlarının belirli transit yollar veya otobanların geçiş güzergahında yer alması ile havzalar içinden veya yakınından geçen ulaşım aksları her geçen gün artmaktadır.

Arazinin yüzeyinde meydana gelen herhangi bir faaliyet, bölgedeki su drenajını belirleyen, doğal topoğrafik yapının sınırları dahilinde olacaktır. Bu alanlardaki doğal drenaj, arazide meydana gelen faaliyetlerden geçebilir ve bu faaliyetlerden etkilenebileceğinden, suyun kalitesi ve ilgili çevre özellikleri, bir havzadaki arazi kullanımından doğrudan etkilenir. Bu nedenle, büyük arazi kullanım faaliyetlerini içeren proje ve uygulamaları için yapılan tüm eylemler, havza doğal kaynaklarını yönetmek ve korumak için kullanılan programları etkileyen kritik faktörlerdir.

Hiç kuşkusuz, ulaşımın gelişimi önemli bir arazi kullanımı belirleyicisidir. Otoyollar tüm diğer konut, ticari, endüstriyel, tarımsal vb. arazi kullanımlarının gelişimini destekleyen örtü olarak hizmet vermektedir. Ulaşım sistemi tarafından sağlanan erişim ve hareketlilik, bu arazi kullanımlarının pazarlara ve başarıları için gerekli diğer noktalara erişimi için hayati bir bağ oluşturmaktadır. Bu sebeple, mevcut ve öngörülen arazi kullanımını hedefler oluşturmak için kullanan herhangi bir doğal kaynak yönetimi, ulaşım geliştirme planlarının da kritik bir girdi olarak kullanması gerekmektedir.

Büyük yatırım çalışmaları süreci sırasında üretilen ulaşım geliştirme bilgilerine Havza Planlama ve Yönetim Programlarını da dahil etmek ve kullanmak için son derece doğru bir karar olacaktır. Bu bilgiler, ulaşım planlaması sürecinde paydaşların ve diğer faaliyetlerin katılımıyla birleştğinde, kaynak yönetimi karar verme alanındaki havza yaklaşımının bir gereği olarak düşünülmelidir. Ayrıca, aksi senaryo da ulaşım planlaması sürecinde doğası gereği olmalıdır. Diğer bir deyişle, havza planlama bilgisi ve ilgili paydaş katılımı faaliyetleri, havza sınırları içindeki ulaşım sistemi iyileştirmelerini başlatmak için alınan kararların kritik faktörleri olmalıdır (Bank, 1996). Bu nedenle bu tez kapsamında havza planlaması ve yönetimi konuları derinlemesine incelenmiş ve dünyadaki ve Türkiye'deki örnek uygulamalara yer verilmiştir.

3. HAVZA PLANLAMASI VE YÖNETİMİ

Havza Planlaması ve Yönetimi oldukça geniş kapsamlıdır ve bütüncül bir planlama anlayışını içerir. Konu çeşitli disiplinler tarafından kullanılmakta olduğundan havza kavramının da irdelenmesi ve netleştirilmesi faydalı olacaktır. Havza öncelikle bir akarsu, göl, baraj rezervuarı veya yer altı suyu haznesi gibi su kaynaklarını besleyen yer altı ve yüzeysel suların toplandığı bölgenin tamamı olarak tanımlanmaktadır (Genç, 2004) (Url-12). Küçükkaya ve Geray (2007) havza teriminin kendi içerisinde biyofizik ve sosyo-ekonomik karakteristikleri ile benzerlik ve bütünlük gösteren ve bu özelliklerle diğer arazi parçalarından farklılaşan arazi olarak tanımlamaktadır (Url-13).

Hidrografiya havzaları en çok tartışılan havza konularından biridir. Akarsu havzası, bir akarsu ve onun kollarının drenaj alanlarının oluşturduğu alandır. Bu alan içerisindeki tüm etkenler birbirine bağlı bir sistem meydana getirerek, hidrolojik döngünün bir parçasını oluşturmaktadır. Havza sisteminin doğal sınırları içerisinde, iklim, jeoloji, topografya, flora ve faunanın, havza suları ile etkileşim içinde olduğu aşıkardır. Bu faktörlerden herhangi birinin, doğal olarak ya da insan etkisiyle değişmesi, diğer faktörleri ve dolayısıyla havzanın tümünü etkilemektedir. Bu nedenle havza, kendi içerisinde bir ekosistem oluşturmaktadır (Prasad vd., 1994).

Havza ekosistemi de; havza alanı üzerindeki orman, su, akarsu, bitki örtüsü, göl, mikroorganizma, fauna, toprak ve iklim, jeomorfoloji gibi diğer faktörlerin birlikte oluşturduğu doğal bir sistemdir (Çepel, 1995). Bu bağlamda oldukça karmaşık bir yapıya sahip olan havza ekosistemi, fizyografik, iklimsel, toprağa ilişkin öğeler ve her tür biyotik öğeden oluşan bir bütündür. Ayrıca, her havzada bulunan suyun toplandığı üst kısım, yukarı havza, ve yukarı havzadan gelen suyun kullanıldığı alt kısım, aşağı havza veya vadi, terimlerinin kapsamı, her duruma uyacak kesin bir belirleme ile yapılamaz. Bu nedenle, şehir merkezlerine su sağlayan havzaları kentsel havza şeklinde ikincil bir tanımlama getirmek doğru olacaktır.

Kentsel havza, kent merkezi, kırsal alanlar, şehir yakın çevresi, ilçe belediyeler, şehirle bütünleşmemiş alanlar ve yakın doğal alanlardan meydana gelmektedir. Dolayısıyla, bu alan içerisinde insanların kenti kullanımı, ulaşım altyapısının elvermesi ile kent ve havza arasındaki dolaşımı, arazi kullanım biçimleri vb. kaynak ve kenti kullanım şekilleri kentsel havzaları etkilemektedir (Göl, 2008).

Havza ekosisteminin korunması doğal döngü içerisinde önemli bir yere sahiptir ve insan sağlığı için elzemdir. Havza yönetimi, aşağı ve yukarı havzada yaşayanların kullanma-koruma dengesini sağlayan, doğal kaynakların korunmasını sağlayan güçlü bir planlama aracıdır. Bu nedenlerle, havza gelişim planlaması ve yönetimi yaklaşımları çerçevesinde son yıllarda büyük önem kazanmış, havzalar bir planlama ve yönetim birimi olarak benimsenmeye başlanmıştır.

3.1 Havza Planlaması ve Yönetimi'nin Tarihi Gelişim Süreci

1930'larda havzalar tüm kaynakların bütünlük olarak gelişiminin ele alındığı bağımsız bir ekonomik birim olarak kabul edilerek, çok amaçlı gelişme planlaması ve yönetimi konusunda kullanılmaya başlanmıştır. 1933 yılında A.B.D.'nin ilk bölgesel gelişme planlaması deneyiminden sonra, birçok ülkede çeşitli biçimlerde havza gelişim planlaması ve yönetimi yaklaşımları uygulanmaya başlamıştır. Gelişmiş ülkelerde 1940 ve 1970 yılları arasında 'The Missouri Basin Inter-Agency Committee', 'The Colorado Basin Commission' ve 'The Fraser River Action Plan' gibi danışma kurulları ya da havza birliklerine örnekler yer alırken, gelişmekte olan ülkelerde II. Dünya Savaşı sonrasındaki akarsu havzası gelişim planlaması ve yönetimi çalışmalarına, Hindistan'daki 'The Damodar Valley Corporation' (1948), Brezilya'nın 'The Comissao do Vale do Sao Fransizco of N.E. Brazil' (1948) vb.. örnekler yer almaktadır.

Gelişmiş ülkelerin ulusal düzeyde havza gelişim planlaması ve yönetimi yaklaşımları temel olarak kirlilik kontrolü, su kaynakları ve çevre yönetimine odaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ise bu çerçevede bütünlük gelişmeyi hedeflemektedir. 1960'ların dokuz ülkenin bir araya gelerek oluşturduğu 'Niger Basin Authority'sine ek olarak, 1978'de sekiz ülkenin oluşturduğu 'Amazon Co-Operation', havzanın ekonomik bir bölge ve yönetim birimi olarak ele alındığı örneklerdendir. Dünya Bankası dünya nüfusunun % 40'ının söz konusu ortak havzalarda yaşadığını belirtmektedir. Bu alanların gelişimi ve korumasının planlanması konularının

önemini daha da arttırmış ve 1993 yılında 280'in üzerinde uluslar arası akarsu havza örgütü oluşmuştur. Bu deneyimlerden sonra, su kaynakları ile sınırlı olan havza kavramı, kaynakların ulusal ve uluslar arası düzeyde planlanması ve yönetiminde temel bir araç haline gelmiş ve kapsamı genişletilmiştir. Aynı zamanda, havza kavramının fiziksel sınırları yer altı sularını da kapsamaya bu dönemde başlamıştır. Yer altı sularını yer üstü sularına uymaması durumunda havza sınırlarının yer altı suyu havzası boyunca genişletilmesi gündeme gelmiştir.

Su kaynaklarının etkili yönetimi için, sosyal ve ekonomik gelişmeyi doğal ekosistemlerin korunmasına ve aynı zamanda havza bütününde toprak ve su kullanımlarına bağlayan 'holistik' bir yaklaşımın gerekliliği Dublin'de 1992 yılında yapılan Su ve Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nda ifade edilmiştir. Ek olarak, ekosistemin korunması için su kaynaklarının planlanması ve yönetiminde en uygun coğrafi birimin yüzey ve yer altı sularını içeren akarsu havzaları olduğu ilan edilmiştir. Holistik kavramının 'her şey birbirine bağlıdır' ve 'bütün parçalarının toplamından daha büyüktür' şeklinde ifade edilmesi, havza gelişimi ve yönetimi için kritik bir kırılma noktası oluşturmaktadır. Aynı yıl Birleşmiş Milletler'in Rio de Janeiro'da düzenlenen Kalkınma ve Çevre Konferansı'nda, ek olarak, su kaynaklarının bütünlük yönetimi, suyun ekosistemin bütünüleyici bir parçası, bir doğal kaynak ve ekonomik bir mal olarak miktarı ve kalitesinin kullanımı tarafından belirlendiği belirtilmiştir. Bütünlük kaynak yönetiminin havza veya althavza düzeyinde yüzey suları ile yer altı sularının birbirleriyle olan bağı çerçevesinde gözönüne alınması gerektiği vurgulanmıştır (Baycan Levent, 1999). Havza planlama ve yönetimi sürdürülebilir kalkınma tartışmaları ile giderek önemini arttıran bir gelişim planlaması olduğu açıktır.

Baycan Levent (1999) akarsu havzası gelişim planlaması ve yönetimi yaklaşımını tek amaçlı, iki amaçlı, geniş kapsamlı, bütünlük ve holistik olmak üzere altı tarihsel dönemde incelemektedir.

1. *Tek amaçlı havza planlaması ve yönetimi:* Yalnızca hidroelektrik üretimi yada taşkın kontrolü gibi tek bir amaca yönelik yapılan çalışmalardan oluşmaktadır.
2. *İki amaçlı havza planlaması ve yönetimi:* İki gelişme hedefini bütünlükleyen çalışmaları içermektedir.

3. *Çok amaçlı havza planlaması ve yönetimi*: Çok sayıda hedefin birlikte sağlandığı çalışmalardır.
4. *Geniş kapsamlı ve bütünleşik havza planlaması ve yönetimi*: Geniş kapsamlı havza planlaması ve yönetimi ile bütünleşik havza planlaması ve yönetimi arasındaki en önemli farklılık, bütünleşik yaklaşımın, geniş kapsamlı yaklaşımdan daha fazla insan refahını vurgulamasıdır.
5. *Holistik yaklaşım*: Bir bütünün işleyiş sistemini tüm karmaşıklığı ile anlamaya çalışan bir yaklaşımdır.

3.2 Havza Planlaması ve Yönetimi'nin Amacı, Kapsamı ve Hedefleri

İnsanlığın neslini sürdürmesi için en temel elementin su olduğu bilinmektedir. Su yetersizliğinin çözümünde başarıya ulaşmanın temel yolu sürdürülebilir bütünsel havza yönetimidir. Su kaynakları tarafından sağlanan değerlerin korunması ve gelecek nesillere aktarılması koruma-kullanma dengesiyle bütünleştirilmiş bir yönetim yaklaşımı ile mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, havza planlaması ve yönetiminin temel amacı, sürdürülebilir kalkınma kapsamında doğal kaynaklarının en iyi şekilde kullanımınıdır.

Heal (2000) bir bölgedeki ekolojik dengenin korunmasında ve doğal kaynakların en uygun kullanımı için en etkin yöntemin havza yönetim yaklaşımı olduğunu ileri sürmektedir. Akhouri (1996) de doğal kaynakların planlanması, yönetimi ve analizinde en ideal çalışma biriminin havza olduğunu belirtmektedir. Gönenç (2006) ise sürdürülebilir yönetim yaklaşımının sadece kullanım ve büyümeyi değil, aynı zamanda mal ve hizmetlerin temini için doğal kaynakların sınır ve kısıtlarını da göz önüne alınması gerektiğini ileri sürmektedir.

Havza yönetimi, bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesidir. Havza yönetiminin, su, toprak, fauna ve flora ile kaynakları değerlendirme, yeni kaynaklar bulup geliştirme, doğal kaynaklarla insanlar arasında sağlıklı ilişkiler kurma, mevcut kaynakların sürekliliğini sağlama amacıyla planlama, projelendirme ve uygulama gibi geniş bir kapsamı vardır (Url-10).

Geray ve Küçükkaya (2007) sürdürülebilir bir havza yönetiminin amaçlarının:

- Doğal çevrenin bütünlüğünü, biyolojik çeşitlilik, su, toprak ve hava nitelikleri ve özellikli doğal oluşumlar da dahil korumak,
- Doğanın yeteneklerini tehlikeye düşürmeksizin verimli, çeşitlilik arz eden ve azami işlendirme sağlayan bir ekonomiyi gerçekleştirmek,
- Toplumun ve bireylerin yaşam niteliklerini geliştirmek olduğunu belirtmektedir.

Bu amaçlar doğrultusunda, havza planlaması ve yönetiminin hedefleri ise çok kullanıcı ve ülkeler arası havzaların kullanımını düzenlemek, çevresel tahribatı durdurmak, sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek, toprak ve su yönetimini bütünleştirmek, doğal kaynaklar, tarım, altyapı ve sosyal hizmetlerin bütünleşik ve ideal gelişimini sağlamak, geniş kapsamlı planlama ve yönetimi sağlamak, kırsal gelişmeyi ilerletmek, ülkeler arası işbirliğini oluşturmak ve çevresel boyutu planlama ve yönetimin diğer boyutlarıyla bütünleştirmektir (Baycan Levent, 1999). Bu kapsamda Prasad vd. (1994) su kaynakları planlamasının üç temel ilkesini aşağıdaki gibi belirlemiştir:

1. su kaynaklarının etkin kullanımı, etkili yönetimi ve optimum gelişimi için en uygun planlama biriminin havza olması nedeniyle, havza planlamasının benimsenmesi,
2. su kaynakları gelişiminin sektörel değil, geniş kapsamlı olması ve
3. bütünleşik kaynak planlaması yaklaşımının benimsenmesi.

Havza planlamasının yasal çerçevesi olmadan amaç, kapsam ve ilkeleri doğrultusunda uygulamaya geçememektedir. Bu nedenle, bu tez kapsamında havza planlaması yasal çerçevesinde değerlendirilmiştir.

3.3 Havza Planlamasının Yasal Çerçevesinin Değerlendirilmesi

Sürdürülebilirlik kavramının sosyal, ekonomik ve fiziksel sistemlerin içerisinde yerini alması ile birlikte, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak, sosyal, ekonomik ve çevresel değerleri gözeterek gelişmeye olanak sağlayan havza planlama ve yönetimi anlayışı giderek yaygınlaşmıştır. Gelişmişlik seviyesi fark etmeksizin ülkeler sadece su kaynaklarını korumak adına değil, bütün doğal kaynaklarını yapay

evre ile dengeli bir biçimde korumak kullanmak adına eylem planlarını hazırlama çabalarına girmişlerdir. Her havzanın kendine has sosyal, ekonomik ve fiziki özellikleri nedeniyle bu eylem planları da farklılaşacak ve planlama ve yönetim biçimleri de havzanın özellikleri ile bütünleşecektir. Bu nedenle, bu çalışma kapsamında havza planlamasının yasal erevesi de irdelenmektedir.

3.3.1 Uluslararası evre politikaları içinde su politikaları ve havza korumasının yeri

Kentleşme oranının artması ile ekolojik dğünün temel elementi olan su kaynaklarının üzerindeki baskı coğalmıştır. Yapılaşmış evre baskısına ek olarak, suya olan talebin de artması, uluslar arası düzeyde su kaynakları üzerinde kullanmaya ve yönetmeye yönelik çeşitli proje ve yönetmelikler üretilmiştir. Bu projelerin bir kısmını Türkiye'nin de taraf olduğu, Birleşmiş Milletler tarafından örgütlenen 'Akdeniz Eylem Planı' ve 'Barselona Sözleşmesi', 'Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi', sulak alanların korunmasına yönelik 'Ramsar Sözleşmesi', 1992'de Rio de Janeiro'da kabul edilen 'Biyolojik eşitlilik Sözleşmesi' oluşturmaktadır.

Ayrıca, Birleşmiş Milletler bünyesinde tartışılan 'Uluslararası Su Yollarının Ulaşım Dış Amaçlarla Kullanımına İlişkin Sözleşme' ile Birleşmiş Milletler ile Avrupa Ekonomik Komisyonu tarafından örgütlenen 'Sınır Aşan Su Yollarının ve Uluslar arası Gllerin Kullanımı ve Korunması Sözleşmesi' bunlardan bazılarıdır (Torun, 2008). Bu tez kapsamında AB su politikalarına ek olarak gelişmiş ülkelerden İngiltere, Amerika, Fransa ve Almanya'nın su politikaları incelenmiştir.

3.3.1.1 Avrupa birliği politikaları

AB, 1973 yılında topluluğun tamamında geçerli bir evre politikası amacıyla evre Eylem Programı'nı uygulamaya almıştır. Programın amacı yüzey ve yeraltı sularının kirlenmeye karşı korunmasının yanında ekonomik kalkınma planlarında çevreye uygun belirlenmesidir. AB, 22.12.2000 yılında kabul ettiği ve 2003 yılı itibariyle yürürlüğe aldığı 'Su ile İlgili ereve Yönergesi' ile tüm ülkelerin su politikalarının uygulanmasında bir temel oluşturmıştır. Yönergenin temel amacı, AB sınırları içerisindeki topraklar üzerindeki yüzey sularının, geçici suların, kıyı sularının ve yer altı sularının kirlenmesinin önlenmesi ve azaltılması, sürdürülebilir su kullanımının sağlanması, çevrenin su gereksiniminin korunması ve ekosistemleri ıslahı, sellerin

veya kuraklığın etkilerinin azaltılmasıdır. Dağınık haldeki mevzuatlar toparlanmış su kaynaklarına genel bir bakış açısı ile tüm Avrupada suyun korunması ve sürdürülebilir kullanımı içeren çevreyle uyumlu talimatlar yürürlüğe konmuştur. Yönerge, üye ülkelerin ulusal sınırları içindeki akarsu havzalarını tespit etmesi, birden fazla üye ülkenin topraklarını kapsayan su havzalarının uluslar arası akarsu havzalarına bağlanması, her akarsu havzasına yetkili bir yönetim atanması, her üye ülkenin kendi sınırları içinde kalan havzaların niteliklerinin analiz edilmesi, insan aktivitelerinin su üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi, su kullanımının ekonomik bir analizinin yapılması ve özel koruma gerektiren alanların kayda geçirilmesini hedeflemiştir (Url-1, 2000).

Avrupa Birliği ülkeleri su politikaları havza bazında belirlenmiş nehir havzaları yönetim planları ve prensipleri üzerine kurulmuştur. AB kapsamında su ile ilgili olarak üyeler arasındaki işbirliğini geliştirmek ve sınırları dahilindeki suyun kalitesini ıslah etmek amacıyla kabul edilen yönerge, kabulunu takip eden 9 yıl içerisinde her akarsu havzasının yönetim planının ve alınacak önlemler planı hazırlanmasını şart koşturmuştur. Üye ülkeler, özellikle akarsu havzaları yönetim planları ile ilgili olabilecek tüm aktörleri, Su Yönergesi'nin uygulanması konusunda aktif katılıma teşvik etmiştir (Url-2, 2007).

AB'nin su politikalarına ilişkin ilkeleri genel olarak aşağıdaki gibidir:

- Sürdürülebilir su politikası ile güvenli içme suyu sağlamak zorunluluğu vardır. İçme suyu güvenli olmalıdır ve yeterli miktarda ve derecede güvenli olarak temin edilmesi gerekmektedir.
- Su, içme suyu ihtiyacı dışında endüstri, tarım, balıkçılık, taşımacılık, hidroelektrik enerji üretimi ve rekreasyon ihtiyaçları için de yeterli miktarda ve yeterli kalitede olmalıdır.
- Akvatik çevrenin fiziksel yapısı ile birlikte su kaynaklarının kalitesi ve miktarı, karasal ekosistemin ve doğal hayatın ihtiyacı olan suyun karşılanması da önemlidir.
- Havza bazında oluşturulmuş havza yönetim planları olmalıdır.

AB su politikasını temel dayanaklarından biri de suyun sadece içme suyu kalitesine istinaden insan sağlığını tehdit etmesinden öte, sellerin olumsuz etkisini azaltmak

veya önlemek ve kuraklıkların etkisini en aza indirmek için yönetilmesi gerekliliğidir. Su kaynaklarının kirliliğinde, çeşitli kirlilik kaynaklarının yanı sıra insan kaynaklı (antropolojik) kirlilik gibi kirlilik türleri ile mücadele AB su politikaların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Kirlilikle savaşmak için belirlenen çeşitli ilkeler; yüksek düzeyli koruma ilkesi, ihtiyat ilkesi, önleyici çalışmalar, kaynakta ıslah edilecek hasarlar ilkesi, kirleten öder ilkesi, mevcut bilimsel ve teknik verilerin kullanımı, tüm ülkelerin benimsemesi ve kendi ulusal mevzuatlarında yer vermelerinden oluşmaktadır. Ek olarak, entegrasyon, çevresel şartların değişebilirliği, maliyet/fayda, bölgedeki gelişimin dengelenmesi, uluslar arası işbirliği gibi konularda da AB üyelerinin çevre ve su ile ilgili mevzuatlarının birbirine uygun hale getirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir (Torun, 2008).

Avrupa Topluluğu su yasaları Avrupa Birliği Anlaşmaları'ndan daha önce kabul edilmiştir. Su yasasının genel ortak çerçevesi içinde, üye ülkelerin makul ölçüde esnekliğe sahip olmaları sağlanmıştır. Planlama çalışmalarına halkın katılımı ve sorumluluğu bu esnekliğin düşük standartlarda olmamasını sağlamak içindir (DPT, 2001).

3.3.1.2 Su kaynaklarının korunması ve değerlendirmesinde gelişmiş ülkelerden örnekler

Bu tez kapsamında su politikaları açısından en etkin ve gelişmiş ülkelerden A.B.D. İngiltere, Fransa ve Almanya'nın uygulamaları irdelenmiştir.

A.B.D.'de su kaynaklarının kullanımı konusunda yerel ve bölgesel ağırlıklı bir yapı söz konusudur. Yetki sahibi olan federal hükümet tarafından Su Kalitesi Yasası düzenlenmiş ve bu yasa ile eyaletler arası su kalite standartlarının temeli oluşturulmuştur. Tüm eyaletlerin kendi su kalitesi standardını oluşturması sağlanmış ve planlamadan sorumlu olan Federal Akarsu Havzaları Komisyonu kurulmuştur. Eyaletler arasındaki farklı kurumsal yapılar ve gruplaşmalar oluşabilmekte ve hem tüm doğal kaynakların yönetiminden sorumlu olan kurumlar, hem de sadece su kaynakları yönetiminden sorumlu kurumlar mevcuttur. Eyaletin kurumsal yapısı fark etmeksizin, her eyalet kendi bölgesinde havza bazında su kalitesi yönetimini planlamaktan sorumludur. Eyaletler su kaynakları yönetim planlarını hükümete onaylatmak zorundadır (Yıldız, 1996).

Amerika Birleşik Devletlerinde 1972 tarihinde Temiz Su Kanunu su kirliliğinin önlenmesi amacıyla federal düzeyde uygulamaya geçmiştir. Kanun ile kirletici deşarj kaynağı olan tüm tesislere Ulusal Kirletici Deşarj Giderim Sistemi İzni almak zorunluluğu getirilmiştir. Bu izinleri vermek için tüm eyaletlerde Çevre Koruma Ajansları (USA Environmental Protection Agency) yetkili kılınmıştır. Bu ajanslar aynı zamanda Güvenli İçmesuyu Kanunu'nun (Safe Drinking Water Act.) da uygulayıcısıdır. 1954 yılında Havza Koruma ve Taşkın Önleme Yasası'nı yürürlüğe konmuş ve yasa uyarınca, Tarım Bakanlığı'ndaki Toprak Koruma Hizmeti, genellikle taşkın kontrol ilkeleri şeklinde yerel sponsorlar tarafından inşa edilen projeler için planlama yardımı ve inşaat finansmanı sağlamaktadır (Url-3, 1954).

Amerika'da uygulanmakta olan havza bazlı yönetim sisteminde, öncelikle göle en yakın bir alan tampon koruma bandı bölgesi olarak belirlenmektedir. Diğer koruma alanları ise kirliliğin göle ulaşma süresine göre modelleme yapılarak belirlenmektedir. Amerikada dünyadaki diğer ülkelerden farklı olarak yeraltı suları da kayıt altına alınmış ve aynı havza koruma yaklaşımı yeraltı suları içinde uygulanmaktadır.

Günümüzde A.B.D resmi su kurumları, yüzeysel suların kirlenme miktarlarının artması ile ülke yeraltı su kaynakları açısından zengin olduğu için su ihtiyacını yeraltı su kaynaklarından giderme yolunu tercih etmektedir. Ayrıca, su arzını artırmak yerine talebin nasıl azaltılacağı konusu üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.

İngiltere'de ise İstanbul'daki durumun aksine, su ihtiyacının önemli bir kısmı yeraltı suyu kaynaklarından karşılanmaktadır. İngiltere'de halka su temin sistemleri 1980 yılından beri yürürlükte olan çeşitli talimatnamelere dayanmaktadır. Su koruma alanları için en önemli ikisinin İçme Suyu Talimatnamesi ve Yeraltı Suyu Talimatnamesi olduğu belirtilmektedir (Torun, 2008).

İngiltere'de Su Koruma Alanları 1991 tarihli Su Kaynakları Kanunu'nda belirtilen yetkiler kapsamında oluşturulmuştur. Belirtilen yetkiler Çevre Kurulu tarafından genelde su kaynaklarının kirlilik tehdidi altında olduğu alanlarda veya çevrenin daha hassas olduğu havzalarda uygulanmaktadır. Kirletici deşarjlar veya kirletici maddeler için daha yüksek tedbir içeren standartlar getirilmiştir. Her bir havzanın farklı özellikleri ve hassasiyetine göre havza koruma planları geliştirmiştir.

Havza yönetiminin en önemli amacı su kaynaklarının korunmasıdır. Bir yandan Çevre Kurulu havza içinde su temininden ve atık suların arıtılmasını yakın işbirliği halinde çalıştığı firma ve idari birimlere naklederken, bir yandan da, su şirketleri kanun hükmündeki şartlara uyabilmek için kendi yönetmeliklerini ve politikalarını oluşturmaktadırlar. Bu yönetmelik ve politikalar her havzanın özelliklerinde göre özelleşebilmektedir. Bu sayede, İngiltere’de su koruma bölgelerinin oluşturulması için benimsenen politika, kaynakları farklı kategorize etmesini, esnek olabilmesini ve her havzanın kendine özgü çevresel ihtiyaçlarına ve özelliklerine uyarlanabilmesini sağlamaktadır.

Yüzeysel su rezervuarlar ve yakın civarındaki araziler genelde bulundukları alanları işleten şirketlerin malıdır. Doğal özelliklere göre belirlenen arazi mülkiyetinin sınırları kapsamında su şirketlerinin amacı çevreyi rahatsız edici faktörlerin en aza indirilmesini ve işletme ve bakımının daha kolay gerçekleştirilmesidir. Bu alanlarda çoğunlukla yelkencilik, yürüyüş, balıkçılık ve doğal yaşamın görülmesi gibi dinlenme ve eğlence amaçlı aktivitelere mücade edilmektedir. Bu kullanımlar çerçevesinde su şirketleri su kalitesini sürekli kontrol etmekte ve Çevre Kurulu ile işbirliği içerisinde çalışmaktadır. Su temin ve satışını yapmakta olan özel şirket sayısı 1000’i aşkındır. Havzalar içinde planlar çerçevesinde kentsel ve endüstriyel yapılaşmaya izin verilebilmektedir. Ancak, planlama çalışmaları kanunlarla belirlenmiş çok sıkı süreçler ve prosedürler kapsamında hazırlanmakta ve uygulanmaktadır. Planların onaylanmasındaki sorumluluk mahalli idarelerde olmasına karşın Çevre Kuruluşları ve su şirketlerine de danışılmak zorundadır. Çevre Kurulu imar uygulamalarını reddedebilmektedir (Göknel vd., 1999).

İngiltere’de; içme suyu kaynaklarının korunmasında, su alımı ve sulara yapılacak deşarjların kontrolü ve koruma bölgeleri ile kullanım kısıtlamaları politikaları üst kurum olan National Rivers Authority (NRA) tarafından belirlenmektedir. NRA’ya bağlı herbiri kendi su havzasında yetkili 13 adet suyla ilgili idare vardır. Nehir üzerinde yapılan barajların su toplama havzalarının üst bölümleri genellikle satın alınarak kullanıma kapatılmaktadır. Toprakta yararlanmayı büyük ölçüde engelleyen politika aynı zamanda ham suyun muhtemel kirliliğinden korunacağı görüşüyle bölgeye girişi tamamen yasaklamaktadır. Bu politika artan kentleşme nedeniyle yetersiz kalmış ve suların toplandığı geniş alanlar turistik ve dinlenme alanları olarak kullanıma açılmak durumunda kalmıştır.

Su havzasında toprağa, yeraltı ve yerüstü sularına yapılan tüm deşarjlar sistematik biçimde kontrol edilmektedir. Politikanın en önemli özelliği bütün nehir havzaları için ulusal çapta belirlenmiş entegre bir sistem kullanılmasıdır. Düzenleme ve kontrollerin hepsi kamu sektörünün elindedir. İngiltere’de havzalarda yoğun yaşanan nitrat kirliliğini önlemek için koruma bölgeleri ve kullanım kısıtlamaları getirme politikaları ile bazı havzalarda zaman içinde kısıtlamalar getiren koruma bölgeleri oluşturulmaktadır.

1989 yılında çıkarılan The Water Act yasası ile bölgesel su yetkilerini elinde bulunduran Ulusal Nehirler İdaresi (NRA); aynı zamanda su şirketlerinin su tüketim faturalarından kesilen bedellerden oluşturulan bütçe ile su ve kanalizasyon yapımından da sorumlu kurum olarak belirlenmiştir. The Water Act kapsamında, ek olarak, İngiltere ve Galler’de 10 ayrı bölgesel su şirketi kurulması sağlanmış ve bu şirketlere sadece kanalizasyon ile ilgili sorumlulukları değil, su kaynaklarını genişletmek, muhafaza etmek, su kalitesini korumak gibi yükümlülükleri de verilmiştir. İngiltere kanunlarına göre hükümet, ulusal su kaynaklarının uzun vadeli (20-30 yıllık) öngörüsünü de içeren planları yaparak içme ve kullanma sularının hedef değerlerini belirlemekle yükümlüdür.

Çevreden Sorumlu Devlet Bakanlığı su kalitesini koruma bölgelerini belirlemektedir. Ulusal Nehirler İdaresi (NRA) de bu koruma bölgelerinde hükümetin belirlediği su kalitesi hedeflerinin uygulanmasından sorumludur (Demiriz vd., 1993).

Almanya’da içme suyu yer altı sularından, yerüstü rezervuarlarından göllerden ve kısmen de nehirlerden temin edilmektedir. Ülkede su kaynaklarının korunması “Wasser Haushalts Gesetz” (WGH – Su Kaynakları Politikası) yasası esasında yapılmaktadır. Bu yasayı destekleyici nitelikte olan Atık Su Boşaltma Yasası, Su Kaynakları Politikası Yasası “Wasch-und-Reingansmitte” (WRMG – Deterjan ve Temizlik Maddeleri Yasası), Eyalet Su Kanunları ve Bitki Koruma Yasası gibi özel yasalar su kaynaklarının korunmasındaki temel yasal çerçeveyi oluşturmaktadır.

Ülkenin anayasası gereğince su kirliliğine karşı tüm kurallar eyaletler tarafından yürütülmektedir. Ek olarak, eyaletler koruma altına alınmış su temin alanlarını ilan etme, su kaynaklarının bakımını sağlama ve yüzey ve yer altı sularını olumsuz gelişmelerden koruma gibi yetkilere de sahiptir. İlgili yönetmelikler eyaletler tarafından hazırlanır ve kontrol edilir ama eyaletlerin hazırladığı yönetmeliklerin

Federal Hükümet'in düzenlemelerine uygun olması gerekmektedir. Sistemin kuvvetli yanı yerel koşullara ve özel durumlara karşı esnek bir yapı sergilemesidir (Demiriz vd., 1993).

Almanya'da içme suyu kaynakları için oluşturulan koruma bölgeleri hidrolojik, meteorolojik ve iklimsel, su toplama havzasının topografyası ve yüzeysel koşulları, toprağın türü ve yapısı, jeolojik yapı, su toplama araçlarının türü, gelişimi, durumu ve işletme yöntemi, yeraltından çıkarılan suyun çekilmesi ve sınırları, yüzey suları ile yer altı sularının 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 gibi oldukça detaylı ve geniş koşullar incelendikten sonra belirlenmektedir. 3 temel ilke kapsamında ülkedeki su kaynakları korunmaktadır:

1. *Koruyucu Önlem İlkesi*: Hedef, doğayı korumak ve en dikkatli şekilde doğadan yararlanmaktır. İlke, aynı zamanda, risklerin azaltılmasını ve yok edilmesini kapsamaktadır.
2. *Köken İlkesi*: İlke Su Kaynakları Politikası Yasası'nda tanımlanmış ve su kaynaklarına zarar verenlerin vermiş oldukları zararı telafi etmekle yükümlü kılmaktadır.
3. *İşbirliği İlkesi*: Özel kurum ve yetkililerin ortak çaba göstermesini temel alan bir ilkedir (Göknel vd., 1991).

Almanya'da su havzalarının korunması için İstanbul su havzalarında uygulanmakta olan koruma bandları belirlenmesi prensibi uygulanmaktadır. Bu koruma bandları su kaynaklarında kaynağa olan mesafelere göre 0-100m , 100-200m ve 200m-Havza Sınırı olarak, kaynağa su taşıyan derelerde ise 100m'lik koruma alanı olarak Kabul edilmiştir.

Fransa'da ise, su kaynaklarını korumak ve geliştirmek için çeşitli kanun ve yönetmelikler mevcuttur. Yetkiler hiyerarşik olarak kamu ve yerel kurumlar tarafından işbirliği ilkesi kapsamında paylaşılmaktadır. Konu ile ilgili Sağlık Bakanlığı, Bölgesel Kurumlar, Belediyeler ve Yerel Su Komisyonları yetkilidir.

Modern anlamda 1964 tarihli kanun ile ilk defa su kirliliği sorunu için idari bir yapı belirlenmiştir. 1984'de kapsamına havza örgütleri de eklenen kanun 6 büyük

hidrografik havzaya ilişkin havza komitesi ve su daireleri oluşturulmasını sağlamıştır. Başbakanlığa bağlı olan Ulusal Su Komitesi'ne ek olarak, su havzası veya havza grupları için yerel su havzası komitesi ve bir finansman dairesi kurulmuştur. Herbir su havzası için hükümetin su ve doğal su çevresi yönetimi alanındaki faaliyetleri ile koordinasyonu sağlayacak bir yetkili atanması şartı getirilmiştir. Su havzası komitesi, su havzası ve kirliliğini kapsayan tüm konuları, su kullanıcılarının temsilcileri, yerel yönetim birimi temsilcileri ve idarenin temsilcilerinden oluşan ekibi ile irdelemekten sorumludur. Finansman dairesi ise su havzası veya su havzası grupları için yararlı olacak projelerin uygulanmasına imkan sağlamaktadır.

Temel Kanun, su kirliliği oranlarının tespit edilmesi gayesiyle bütün yüzey sularının bir envanterinin yapılmasını öngörmektedir. Yetkili makamların planlar hazırlamasını ve önemli durumlarda su kalitesi kıstaslarına ilişkin Kararnameler yayınlamasını mümkün kılan bu envanterler, Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten beri periyodik olarak hazırlanmaktadır. Temel Kanun ve onunla ilgili olarak çıkarılan kararnameler; su veya diğer maddelerin boşaltılması, atılması veya doğrudan yahut dolaylı olarak biriktirilmesiyle ilgili ve daha genel olarak ta ülke sınırları içerisinde yüzey, yer altı ve deniz sularının kalitesini etkileyecek bütün işlemlerle ilgili olarak yetkilileri belirlemektedir.

Bu Kanun'a göre Çevre Bakanı, çevre kirliliğine önemli ölçüde sebep olan sanayilerdeki şirketlerin konfederasyonları ile özel anlaşmalar yapabilmektedir. Bu anlaşmalardan ilki Fransız Kağıt Karton ve Selüloz üreticileri ile yapılmıştır. Bu anlaşmada, konfederasyonun da dahil olduğu bir ortak program uyarınca, bu sanayi dalının sebep olduğu su kirliliğinin giderek azaltılması ve bu gaye ile üreticilerin Fransız hükümetinin su havzası idari makamlarına mali yardımda bulunması öngörülmüştür (Demiriz vd., 1993).

Fransa'da, ülkemizde yada Almanya'da uygulanmakta olan mesafeye dayalı bir havza koruma alanı tespiti ve bu koruma bantları için belirlenmiş kriterleri içeren bir havza koruma anlayışı yoktur. Koruma alanları herbir su havzasının kendine özgü özelliklerine (hidrolojik, çevresel, topoğrafik ve sosyolojik) göre yakın koruma, genişletilmiş koruma ve uzak koruma şeklinde üç bölge olarak belirlenerek plan haline getirilmekte ve bu plan sahası mutlaka kent planlarına da işlenmektedir.

Gelişmiş ülkelerdeki yasal çerçeve incelemesi sonucunda tüm ülkelerde su kaynakları koruması için hem yönetmelik ve yasal çerçeve oluşturulmasında hem de uygulanmasında hiyerarşik bir sistem benimsendiği görülmektedir. Kararı yerel yetkililer veriliyor olmasına rağmen, su kaynakları için ulusal bir birim ve/veya komite oluşturulmuş ve kontrol tamamen yerel birimlere bırakılmamıştır. Ancak, havza alanlarında gerek imar/inşaat izinleri konusunda gerekse ulaştırma yatırımları açısından kati sınırlar bulunmamaktadır. Bu durum sadece Ülkemizde değil Dünya’da da bu konuda bir açık olduğunu düşündürmektedir. Öte yandan, neredeyse tüm yönetmelikler de yerel koşullara göre esneklik sağlayacak yapıda koruma kullanma dengesi iyi belirlenerek su kaynağını tehdit etmeyecek ölçüde bir arazi kullanımına müsaade edilebilmektedir.

3.3.2 Türkiye’de havza planlaması için yasal ve yönetsel altyapı

Türkiye’de çevre sorunları 3. 5 Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977) ile ele alınmaya başlamıştır. Planda çevre kalkınmanın bir parçası olarak tanınmakta ancak çevre sorunlarının kalkınmayı yavaşlatması geçerli görülmemektedir. Bir faktör olarak çevrenin Kabul edilmesi 4. 5 Yıllık Kalkınma Planı’nda (1979-1983) gerçekleşmiş ve çözüm arayışları başlamıştır. 5. 5 Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989) çevreyi sadece kirlilik olarak görmenin ötesine geçerek ekolojik denge ve kaynakların gelecek nesillere iletilmesi konularına girmiştir. 6. 5 Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994) ise ekonomik ve sosyal faaliyetlerin yürütülmesinde, beşeri ve doğal kaynakların önlenmesi ve çevre korunması esas alınmaya başlanmıştır; temel ilke olarak insan sağlığı ile doğal dengeyi koruyarak, sürekli bir ekonomik kalkınmaya olanak verecek şekilde doğal kaynakların yönetimini sağlamak ve gelecek nesillere sağlıklı bir doğal, fiziki ve sosyal çevre bırakmak belirlenmiştir. Ancak takibinde, 7. 5 Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000) çevre yönetimi oluşturacak örgütsel ve hukuki düzenlemelerin yetersiz kaldığını, sorumlu kurumlar arasında eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanamadığını, veri sisteminin yeterli seviyeye gelemediğini belirterek, çevrenin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla yerel, bölgesel ve merkezi düzeyde politika ve stratejilere ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir. Planlama açısından mevcut imar planlarının yapılaşma düzenleyici olmaktan ibaret olarak sınırlı kaldığı ve modern çevre ile ekonoik elementlerin sistem içinde bulunmadığı belirtilerek, yöre ve kentlerin özelliklerini ön plana çıkaran değişikliklerin getirileceği açıklanmıştır

(Baycan Levent, 1999). 8. 5 Yıllık Kalkınma Planı'nda (2001-2005) havza alanları ile ilgili ilkeler belirlenmiş ve su çevresi ile ilgili olarak:

- su kaynaklarının bütüncül yönetimi ve geliştirilmesi,
- sulak alan ve ekosistemlerinin işlev ve değerlerinin korunmasını ilke edinen ulusal sürdürülebilir su politikasının oluşturulması,
- sürdürülebilir su politikası ile, öncelikli olarak tüm ülke vatandaşlarına sağlıklı, yeterli ve güvenli içme suyunun sağlanması,
- suyun; taşkınlardan korunma, kuraklıkların etkisini azaltmak amacıyla, bütüncül yaklaşımlarla yönetilmesi,
- su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi için mevcut yasaların etkin uygulanmasının ve izlenmesinin sürdürülmesi
- bu konuda kirlenme önlemlerinin yerleşmesi konusunda çalışmalara hız verilmesi hedeflerine yer verilmiştir (Torun, 2008).

Çevre sorunlarına bakışın dünyadaki değişime paralel olarak Kalkınma Planları'nda da çevre problemleri kirliliği giderici politikalardan kirliliği önleyici politikalara doğru evrildiği görülmektedir. Bu sebeple, 1983 yılında 2872 sayılı Çevre Kanunu çıkarılmıştır. Ancak havza yönetimi kavramı henüz oturmamış olduğundan yasal boşluklar ve planlamanın yetersizliğinden dolayı uygulamada başarısızlıklar yaşanmıştır.

3.3.2.1 Su havzalarının yasal altyapısı

Günümüzde çevre koruması konusundaki yasal çerçevesinin ilk adımı Anayasa'nın 56. Maddesinde yer alan "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir." hükmüdür. Hüküm, çevrenin korunması konusunda sadece devlete değil, aynı zamanda vatandaşlara da görevler yüklemektedir. 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun 715/II ve 756. Maddeerinde de su kaynaklarının mülkiyeti devlete ve kullanma yetkisi de kamuya bırakılmaktadır. Yine Anayasa'nın 168. maddesi doğal kaynakların devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğunu vurgulamakta ve her türlü arama, işletme hakkının devlete ait olduğunu belirtmektedir.

Bu çalışma kapsamında yasal yapı öncelikle çevre koruması kapsamında incelenmiş daha sonra bu yasal yapı içerisinde su havzaları ile ilgili hüküm ve yönetmelikler belirlenmiştir. Günümüzde Türkiye’de çevre koruması hakkındaki yasal yapı 4 grupta incelenebilmektedir (Url-8) (Url-11) (Url-14):

1. 2872 sayılı Çevre Kanunu ve kanunun ilgili maddeleri uyarında hazırlanmış yönetmelik ve yönergeler (Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, Katı Atıkların Kontrol Yönetmeliği, Hava Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, İçme ve Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik vb.)
2. Çevre konusunda yatırım ve işletme yapan kurum ve kuruluşlara ait kanun, yönetmelik ve yönergelerin çeşitli maddeleri (3213 sayılı Maden Kanunu, DSİ, 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanunun ve İSKİ Yönetmelikleri, vb.)
3. Doğal kaynakların kullanımı konusundaki kanun, yönetmelik ve yönergeler (Su ürünleri Kanunu, Sular Hakkındaki Kanun, Orman Kanunu, Boğaziçi Kanunu, Kıyı Kanunu, vb.)
4. Halk sağlığı ile ilgili kanun, yönetmelik ve yönergeler (Umumi Hıfzısıhha Kanunu, Kaynak Suları Yönetmeliği, TSE İçme Suyu Standartları, vb.)

1983 yılında çıkarılan 2872 sayılı Çevre Kanunu;

"bütün vatandaşların ortak varlığı olan çevrenin korunması, iyileştirilmesi; kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve korunması; su, toprak ve hava kirlenmesinin önlenmesi; ülkenin bitki ve hayvan varlığı ile doğal ve tarihsel zenginliklerinin korunarak, bugünkü ve gelecek kuşakların sağlık, uygarlık ve yaşam düzeyinin geliştirilmesi ve güvence altına alınması için yapılacak düzenlemeler ve alınacak önlemleri, ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleriyle uyumlu olarak belirli hukuki ve teknik esaslara göre düzenlemek" (Yönügöl, 2007: 27) (Url-8) (Url-11) (Url-14)

amacıyla çıkartılmıştır. Günümüze revize edilerek çevreyi kalkınmanın bir parçası olarak ve ekosistem bütünü içerisindeki yerinin önemi ile tanıyan yasa, çevreyi bütün canlıların ortak varlığı olarak kabul etmekte, bakanlık ve yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarıyla işbirliği içinde olması gereğini vurgulamakta, bütün karar alma süreçlerinde sürdürülebilir kalkınma ilkesini gözetmekte, çevre politikalarının

oluşmasında katılım esas alınmakta, biyolojik çeşitliliğin korunmasında ekosistemlerin önemini vurgulamakta, çevre düzeni planlarının havza bazında yapılması gereği üzerinde durmakta, bölgesel ve küresel çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak taraf olunan uluslar arası anlaşmalar sonucu ortaya çıkan ulusal hak ve yükümlülüklerin yerine getirilmesini ilke olarak kabul etmektedir (Url-15).

Birinci grupta bu tez kapsamında incelenen bir diğer kanun 3194 sayılı İmar Kanunu'dur. Temel amacı yerleşme yerleri ile bu yerlerdeki yapılaşmaların; plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun oluşumunu sağlamak olan yasa, çevre korumaya ilişkin açılımlar getirilmekte ve kanunun 7 ve 8. maddelerinde nüfusu 10.000'in üzerindeki yerleşimlerin imar planlarının yapılmasının mecburi olduğu, İmar Planlarının, Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planından meydana geldiği, mevcut ise Bölge Planı ve Çevre Düzeni Planı ile uyumlu olması gerektiği belirtilmektedir. Kanunun kapsamına giren bütün yapıların belediye ve valilikler tarafından yapı ruhsatiyesinin olması gerektiği belirtilmektedir (Torun, 2008; Yönüğü, 2007). Yasanın planlamanın sürdürülebilirlik ve çevre boyutunu göz ardı ettiği belirtilmektedir. Öte yandan, yetkinin devletin elinde olmasının yetki karmaşasını giderici bir tutum olmasına rağmen yereli ve diğer aktörleri göz ardı edici bir tutumun sergilenmesinin planlamanın doğasına aykırı olduğu görüşü literatürde yer almaktadır (Torun, 2008).

İkinci grup yasalar içerisinde ilk olarak içme suyu ile ilgili olarak 6200 sayılı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Vazifeleri Kanunu irdelenmiştir. Yasa uyarınca içme ve kullanma suyu temininde kontrol yetkisi ve sorumluluğu DSİ'ye verilmiştir. DSİ'nin görevi su kaynaklarının dengeli bir biçimde geliştirilmesi ve kirlilik analizi testlerinin yapılması, taşkın kontrolü, sulama yapmak, baraj inşa etmek; kent ve kasabaların içme suyu ve kanalizasyon projelerini incelemek, onaylamak ve izlemek ve dereleri ıslah etmektir. 10.04.2004 tarih ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nda il sınırları aynı zamanda belediye sınırları olarak kabul edilmiş ve belde belediyeler de Büyükşehir belediyelerine bağlanmıştır. Belde belediyelerinin planlama uygulamalarının denetim altına girmesi havza planlaması açısından yetkinin tek elde toplanması sebebiyle avantaj yaratması beklenmiştir. Özellikle İstanbul için havza alanlarının tamamında ilk kademe belediyeleri

bulunmakta olduğundan bu belediyelerin planlarının denetimi havza koruma çalışmaları ve havza açısından önemlidir.

Yasa;

“Sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak çevrenin, tarım alanlarının ve su havzalarının korunmasını sağlamak; ağaçlandırma yapmak; hafriyat toprağı, moloz, kum ve çakıl depolama alanlarını, odun ve k.mür satış ve depolama sahalarını belirlemek, bunların taşınmasında çevre kirliliğine meydan vermeyecek tedbirler almak; büyükşehir katı atık yönetim plânını yapmak, yaptırmak; katı atıkların kaynakta toplanması ve aktarma istasyonuna kadar taşınması hariç katı atıkların ve hafriyatın yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek, bu amaçla tesisler kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek; sanayi ve tıbbî atıklara ilişkin hizmetleri yürütmek, bunun için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek; deniz araçlarının atıklarını toplamak, toplatmak, arıtmak ve bununla ilgili gerekli düzenlemeleri yapmak” (Torun, 2008:57).

şeklinde görev tanımlı yapmaktadır (Url-14) (Url-16). Benzer şekilde 03.07.2005 tarih ve 5393 sayılı Belediyeler Kanunu ve 5302 sayılı İl Özel İdaresi Yasası’nda da belediyeler ve valiliklerin çevre koruma konusundaki sorumluluklarına derinlemesine yer verilmektedir. Bu yetkiler arasında çevre düzeni planlarının yapılması ve bu planların önemi de yer almaktadır. Bu şekilde Büyükşehir belediyeleri ve il özel idareleri havza alanlarındaki en yetkili kurumlar haline gelmektedir.

Bu grupta incelenen diğer önemli yönetmelikler ise 2560 sayılı İSKİ Kanununa istinaden çıkarılan İçmesuyu Havzaları Yönetmeliğı, Su Kirliliğı Kontrol Yönetmeliğı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı 28.10.2017 tarih ve 30224 sayılı İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik’tir.

Bu yönetmelikler içme suyu havzalarını kapsayan planlarda kullanılan en temel yasa dayanağıdır. Temel amaç, yer üstü ve yer altı sularının korunması ve dere koruma alanları ile havza koruma kuşaklarında hangi fonksiyonların yapıp yapılamayacağı belirlenmesidir. Yönetmelikler bu tez kapsamında İstanbul su havzalarının

korunmasına yönelik kanun ve yönetmelikler (Bkz. Bölüm 3.3.3) bölümünde derinlemesine incelenmiştir.

Yasal çerçevenin üçüncü grup kanunlarında havza planlaması ile doğrudan ilişkili olan 01.05.2003 tarih ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun'dur. Kanun yer üstü ve yer altı sularının, denizlerin ve toprağın korunması, kirliliğin önlenmesi veya bertaraf edilmesi amacıyla; hedef ve ilkeleri, kirlletici unsurları belirlemek, kirliliğin giderilmesi ve kontrolüne ilişkin usul ve esasları tespit etmek, uygulanmasını sağlamak, yer üstü ve yer altı su, deniz ve toprak kirliliğine karşı hazırlıklı olmak, müdahale ve mücadele kapasitesini artırmak için gerekli tedbirleri almak, aldırma, acil müdahale planları yapmak, yaptırmak; çevrenin korunması ve yer üstü ve yer altı su, deniz ve toprak kirliliğinin önlenmesi amacıyla uygun teknolojileri belirlemek ve bu maksatla kurulacak tesislerin vasıflarını saptamak, bu çerçevede gerekli tedbirleri almak ve aldırma olarak belirlemiştir. Ek olarak, su kaynakları için koruma ve kullanma planları yapmak, kıta içi su kaynakları ile toprak kaynaklarının havza bazında bütüncül yönetimini sağlamak için gerekli çalışmaları yapmak gerektiğini vurgulamaktadır. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın görevleri arasında su kaynaklarının kalite sınıflarının belirlenmesi, su kalitesinin yükseltilmesi ve en uygun kullanımlarının sağlanması çalışmalarını yapmak ve yaptırmak fiilleri sayılmaktadır (Url-14) (Url-15) (Url-16).

Son olarak yasal çerçevenin bu tez kapsamında belirlenen dördüncü grup kanunları içerisinde 28.04.1926 tarih ve 831 sayılı Sular Hakkındaki Kanun ve 24.04.1930 tarih ve 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu irdelenmiştir. Sular Hakkındaki Kanun içme suları kaynaklarında zarar verecek ve sağlık şartlarını bozacak şekilde tarla açmayı ve hayvan bırakmayı ve de sulama yapmayı belediye veya ihtiyar meclislerinin yasaklayabileceğini, kaynağı belediye sınırı dışında bulunan suların kaynak ve yollarının bakımı, korunması, sağlık şartlarına uygun bir halde bulundurulmasını ve idaresi için belediyelerin alacakları tedbir ve kararlara ve yasa hükümlerine göre yasaklarına aykırı hareket edenler hakkında belediyelerin ceza vermek yetkisinin bulunduğunu, belediye sınırına bağlı olmaksızın kaynağa kadar gidebileceğini ve bu hususlar için oluşturulmuş ise birlik kullanabileceğini belirtilmektedir.

Umumi Hıfzısıhha Kanunu ise içilecek ve kullanılacak sular başlığı altında su kaynaklarının korunmasını ele almıştır. Kanun, su kaynaklarının etrafında mutlaka

bir koruma alanının kurulacağı, bu alanların sınırlarının sağlık memurları ve uzmanlarca kaynağın beslenme havzalarının üzerinde saptanacağı, koruma alanı olarak belirlenen alanların belediye alanları dışında da olsa belediye tarafından kamulaştırılmasının zorunlu olduğu, bu alanların esken yapılmak, ekilmek ve diğer hususlar için kullanılmasının yasak olduğu, dere, nehir ve çayların kirlenmesine yol açacak tesislerin yapılması ve kişilerce kirlenmesinin önleneceğini belirtmektedir (Levent, 1999).

Türkiye’de havza planlaması için yasal ve yönetsel yapı incelemesi sonucunda çevre koruma konusundaki yasal düzenlemelerin oldukça çok sayıda ve dağınık olduğu tespit edilmiştir. Yasaların aynı konularda birbirleri ile uyumlu olmaması ve çevre konusunda ilgili kurum ve kuruluş sayısının çok fazla olması beraberinde yetki karmaşasını da getirmektedir. Bu yasal çerçeve dışında geliştirilen protokol ve yönetmelikler de havza planlaması ve koruması için oldukça önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle bu bölüm içerisinde İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen Yüzeysel Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Hakkında Protokol ve Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği de dahil edilmiştir.

İlk defa 1976 yılında Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, İmar ve İskan Bakanlığı ve DSİ tarafından imzalanan Protokol kapsamında, mutlak, kısa, orta ve uzun mesafeli koruma alanları belirlenmiştir. Mutlak koruma alanı su rezervuarının maksimum su seviyesinden itibaren 300 m genişliğindeki alandır. Kısa mesafeli koruma alanı, mutlak koruma alanı sınırından itibaren 700 m genişliğindeki alan; orta mesafeli koruma alanı da kısa mesafeli koruma alanından itibaren 1 km. genişliğindeki alan (50 m kotu bu alan içinde kalmadığı durumlarda alan 50 m kotuyla sınırlanır) olarak tanımlanmaktadır. Uzun mesafeli koruma alanı ise orta mesafeli koruma alanı sınırından havza sınırına kadar olan alandır (Url-17).

Bu alansal ayırımlar havzaların korunmasında ve yapılaşma sınırlarının belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır çünkü bundan sonra çıkartılan tüm yönetmeliklerde bu alanlar esas alınmıştır (Erbaş, 1997). Ancak, kısa mesafeli koruma alanı için 50 m kotu ile ilgili uyarı göz ardı edildiğinden protokol mutlak koruma alanlarının kamulaştırılarak hiçbir yapıya müsaade edilmemesi, kısa mesafeli koruma alanlarında turizm, iskan ve sanayi yerleşmelerine izin verilmemesi şeklinde kısıtlarla kapsamı genişletilmiştir. Ek olarak, kısa mesafeli koruma alanlarının geçici yapı niteliğindeki kır kahvesi, büfe gibi tek katlı yapılara, kapalı alanları 100 m²’yi

geçmemek üzere, plan kararlarına uygun olmaları koşulu ile izin verilebilmektedir. Orta mesafeli koruma alanlarında hiçbir sanayi ve toplu konut yerleşmesine izin verilmemekte ve bu alanlardaki kırsal nüfusun ihtiyacına cevap verecek, toplu olmamak kaydı ile, bireysel konutlar için yapılaşma şartları, köy yerleşik ve dağınık alanları ve yoğunlukları tespit edildikten sonra müsaade edilebilmektedir. Ancak, çevre düzeni planı ile tanımlanan yerlerde, gerekli tedbirleri almak kaydı ile, minimum 20.000 m² parselde, KAKS=0,05 ve h= 6,50 m yi geçmemek üzere, turizm tesislerine izin verilebilmektedir. Uzun mesafeli koruma alanlarında çevreyi kirletici sanayi kuruluşlarına izin verilmemektedir. Protokol "Acil Olarak Alınması Gereken Tedbirler" bölümünde, "İçme ve kullanma suyu rezervuarlarının su toplama havzaları içinde bulunan devlete, belediyelere ve kamuya ait sahaların özel kişilere satılması ve devri önlenmelidir." hükmüne yer vermiştir (Yönügöl, 2007) (Url-20).

1988 tarihli Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, içme suyu havzalarının mutlak ve kısa mesafeli koruma alanları için 1976 Protokolü'ndeki hükümleri aynen getirmiştir. Bu Yönetmelik daha sonar defalarca değişikliğe uğramış ve son olarak ta 14.02.2018 tarih ve 30332 sayılı Resmi Gazete de yayınlanmış olan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile revize edilmiştir. Orta ve uzun mesafeli koruma alanlarında yapılacak uygulamaların tanımında değişiklik yapmıştır:

“Orta mesafeli koruma alanlarında hiçbir sanayi kuruluşuna ve iskana izin verilemez. Orta ve uzun mesafeli koruma alanlarında, yapılacak ifrazlardan sonra elde edilecek her parsel 5000 m² den kü.ük olamaz. Bu alanlarda, parsel sathının %5 inden fazla yer işgal etmemek, inşaat alanları toplamı 2 katta 250 m² yi ve h= 6.50 yi geçmemek şartıyla, bir ailenin oturmasına mahsus bağ veya sayfiye evleri veya eğlence ve turizm tesisleri yapılabilir. Bu alanlarda ayrıca, entegre tesis niteliğinde olmayan mandıra, kümes, ağıl, su ve yem depoları, hububat depoları, gübre ve silaj çukurları, arı haneler, balık üretim tesisleri ve un değirmenleri gibi konut dışı yapılara, KAKS=0.55 i ve yapı yüksekliği h=6.50 m yi geçmemek üzere izin verilebilir. Uzun mesafeli koruma alanlarında, kirletici nitelik taşıyan sıvı, gaz ve katı atıklar üreten yeni sanayi kuruluşlarına izin verilmez; mevcut tesislerin ise bu alandan uzaklaştırılmaları esastır.” (Yönügöl, 2007:32) (Url-17) (Url-19)

Yönetmeliğin havzalar açısından en önemli uygulaması biri içme kullanma suyu temin edilen yüzeysel su kaynakları ve havzalarında; akaryakıt ile çalışan su araçlarının kullanılmasının yasaklanmasıdır. Ancak, göl yüzey alanının çok büyük olduğu durumlarda toplu taşıma ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, akaryakıt ile çalışacak su araçlarının kullanılmasına su alma yapısına 300 metreden daha yakın olmamak şartıyla sınırlı sayıda izin verilmektedir.

“...havzadaki faaliyetler sonucunda oluşan atıksuların arıtıldıktan sonra havza dışına çıkarılması esas olmakla birlikte, bunun teknik ve ekonomik açıdan mümkün olmadığı durumlarda ileri arıtma sistemleriyle arıtılarak havzaya deşarjına izin verilebilecektir. Diğer taraftan endüstriyel nitelikli hammaddelerin içme suyu havzalarından temin edilebilmesine sağlık açısından sakınca oluşturmaması, su kirliliğine neden olmaması şartıyla yapılacak bilimsel çalışmalar sonucunda izin verilebilecektir. İçme suyu havzalarında derelerden kum ve çakıl çıkarılması ise yasaklanmıştır.” (Yönüğü, 2007:33) (Url-20)

Bu Yönetmelik tez kapsamında yapılan araştırmalar içerisinde içme suyu havzalarında yapılaşma ile ilgili Türkiye yasal çerçevesinde en detaylı kısıtları belirlemekte ve ulaşım türleri ve proje uygulamalarının detaylarına değinmektedir.

3.3.2.2 İstanbul su havzalarında tarihi gelişim sürecinde kentleşme ve geçmişten günümüze kentsel politikalar

Sanayileşme sonrası gerçekleşen hızlı ve kontrolsüz kentleşme bir yandan kent çeperlerini tehdit etmiş ve sınırları daha da esnekletirmek için zorlamış, ve diğer yandan da, denetim çeperlere doğru giderek zayıflamıştır. Kent çeperlerinde yer alan su havzalarındaki yapılaşma, konumları nedeniyle denetimden uzak kalmış ve hızlı kentleşmenin oluşturduğu çevresel zararlara maruz kalmıştır. Ayrıca, hukuki düzenlemelerde yer alan açıklıklar ve tanımsızlıklar, kontrolsüz büyümeyi tetiklemiştir. Yasal açıdan havza alanlarında yetkili pek çok kurum bulunmakla birlikte tek başına tam yetkili bir kurum olmadığı görülmektedir. Bu nedenle denetim açısından sıkıntılar yaşanmaktadır. Son dönem yürürlüğe alınan yasa ve yönetmelikler de bu denetimi sağlamakta yetersiz kalmıştır. Çözüm yolundaki en büyük engellerin kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonun düşük olması, su

havzalarına yönelik yeterli bütçenin ayrılmamaması veya yetersiz olması olarak görülmektedir (Yönüğü, 2007).

Ulusal düzeyde havza planlama ve çevre konusunda faydalı olabilecek taslak halindeki yönetmelik ve kanunlar Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Taslak Yönetmeliği ve İmar Kanunu Taslağı içerisinde toplanmaktadır. SÇD'nin kapsamı çevre üzerinde önemli etkiler yapacak plan ve programlar hakkında bir çevresel değerlendirme yapmak, üst düzeyde bir çevre koruması sağlamak ve plan ve programların hazırlanması ve onayı aşamasında sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda çevresel faktörlerin entegre edilmesine katkıda bulunmaktır (Torun, 2008). SÇD süreci, plan ve programların yapılmasıyla uygulama sonrasında ortaya çıkabilecek çevresel etkileri henüz karar aşamasındayken ortaya koyarak başlanmaktadır. Amaç, çevresel faktörlerin en erken aşamada plan veya programlara entegre edilmesidir. SÇD'nin plan ve programlara uygulanması ve özellikle havza planlaması ve yönetiminde önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (Uluçay, 2006).

İmar Kanunu Tasarısı mevcut 3194 sayılı Kanuna göre daha geniş kapsamlıdır ve havza planlama, bölge planlama, sürdürülebilirlik, ekolojik sistemlerin korunması ve geliştirilmesi konularında önemli açıklamalar getirmektedir. Kanun tasarısı taslağı, planlarda çevre sorunlarının önlenmesi, enerji verimliliğinin sağlanması ve kaynakların verimli ve etkin kullanılmasının sağlanmasına, sürdürülebilir kalkınma ilkesine, kamu yararına ve yerleşmenin bütününe hizmet edecek nitelikte hazırlanmasına ilişkin yöntemlerin geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu şekilde, planlar imar planlarına ek olarak Mekansal Strateji Planları, Ülke Mekansal Strateji Planı, Bölge Strateji Planı ve Yerleşme Ana Strateji Planından oluşacaktır. Kanun taslağında havza alanları içinde oldukça önemli olan kırsal yerleşmeler için plan hazırlanması gerektiği vurgulanmaktadır. Taslakta havza planlama adına en önemli maddelerden bir diğeri de imar hakkı transferi; diğer bir deyişle; taşınmaz iyeliği aktarım hakkıdır. Bu madde ile önemli bir uygulama aracı olarak belirlenmiş olmaktadır. Çünkü imar hakkı transferinin kullanılabileceği alanlardan biri su havzaları gösterilmiştir. Yönüğü (2007)

Kontrollü bir şekilde gerçekleştirilecek olan imar hakkı transferi ile Devlet su havzalarındaki çok yüksek meblağlardaki kamulaştırma yükünden kurtulacak ve özel mülk sahiplerinin arazi kullanım kısıtlılığı mağduriyei giderilecektir. İmar Kanunu

Tasarısı Taslağı gerek getirdiği tanımlamalar gerekse de uygulama araçları ile havza planlaması için temel bir kanun niteliğinde önem arz etmektedir.

1950'lerden beri yaşanan hızlı nüfus artışı ve mevcut kentlerin eskitilip tüketilmesi, modern yaşama olanaklarının kent içinde sağlanamamaya başlanması ile kent nüfusu çeperlere ve su havzalarına doğru ilerleme göstermiştir. Akabinde 1980'ler itibariyle yaşanan yoğun yapılaşma süreci de kent merkezinden uzak denetimsiz arazilerde yer alan su havzalarında yapı ve arazi sektörü açısından yeni rant kapılarını aralamıştır (Özden, 2004). Dolayısı ile İstanbul'daki su havzaları ve kaynakları 1980'lerden beri ciddi bir kirlenme yaşamaktadır. Bu kirlenmeyi destekler nitelikte olan yerel ve merkezi yönetimlerin politikaları özellikle ulaşım gibi büyük yatırım kararlarını kapsamaktadır. Budak ve Tüzün (1993), bu süreç içerisinde İstanbul'daki havzalar için önemli kırılma noktalarını aşağıdaki gibi özetlemektedirler:

- 1956 yılında İmar İskan Bakanlığı'nın su havzası sınırları içinde Dudulu Organize Sanayi Bölgesi ilan etmesi,
- 1984 yılında Çatalca'da sanayi bölgesindeki yapılaşmanın İller Bankası kararı ile dondurulması; ancak 1986 yılında alanın mevzi planlarla sanayiye açılması,
- 1990 yılında Bakanlar Kurulu kararı ile İstanbul-Trakya Serbest Bölgesi'nin ilan edilmesi, ilgili yönetmeliğin 1991 yılında yürürlüğe girmesi, ve
- Elmalı, Ömerli ve Büyükçekmece havzalarının içinden geçen TEM otoyolunun işletmeye açılması.

Ayrıca;

- Ömerli, Elmalı, Terkos, Alibey ve Sazlıdere Havzalarından geçmekte olan 3. Köprü ve Kuzey Çevre Otoyolunun işletmeye açılması.
- 1983 yılından itibaren çeşitli Kanunlar altında 15 kez çıkarılmış olan İmar Afları. 2018 yılı içinde Kentsel Dönüşüme Kaynak amaçlı yine benzer bir Kanun tasarısı da gündemdedir.

Öztaş (1997) İstanbul'daki su havzalarında oluşan ve yaşanan sorunların temel nedeninin yasal, idari, mali, teknik, sosyal ve çevresel konular olduğunu ileri sürmektedir. Torun (2008) ise İstanbul'da su havzalarının bugünkü durumunu hazırlayan nedenleri dört temel parametrede toplamaktadır: siyasi kararlar ve

mekanizmalarla oluşturulan yerleşmeler, kent merkezlerinde artan sorunlar nedeniyle çeperleri tercih eden yerleşmeler, üst ölçekli plan kararlarının yol açtığı yerleşmeler ve yasal boşluk, çelişki ve yetki çatışmalarının oluşturduğu yerleşmeler.

Maalesef havzalardaki kontrol edilemeyen ve yasadışı gelişmeler artık kentin parçası olarak kabul edilmektedir. Tez kapsamında denetimsiz yapılaşmanın nedenleri imar afları, kurumlar arası yetki çatışması ve mevzuattaki boşluklar, ve ulaşım kararları ve büyük kentsel yatırımlar olarak gruplanmaktadır.

İmar afları: İstanbul'daki içme suyu havzalarındaki kaçak yerleşmelerin merkezi yönetimlerce yasallaştırılması girişimlerinin ilk adımıdır. 1984 tarih ve 2981 sayılı İmar Affı Yasası ile havzaların orta ve uzun mesafeli koruma alanları da kaçak yapılaşmanın yasallaştırılmasına maruz kalmıştır. Ayrıca, boş alanlar da ıslah imar planları yada mevzi plan çalışmaları ile imara açılmış ve imar hakkı tanınmıştır. Bu şekilde, havzalarda hukuken yasak olan yapılaşma, yer yer 4 kata kadar çıkmış ve herbir imar affı çalışması ile önceden yapılmış olanlar affedilmiştir. Bu alanlar daha sonra belediye ilan edilerek kentin bir parçası haline gelmiştir. İçme suyu havzalarında yer alan belde veya ilk kademe belediyelerinin hepsi kaçak gelişen ve 1985 sonrası ortaya çıkan yerleşmelerdir (Uysal, 1997).

Benzer şekilde içme suyu havzalarında ıslah imar planları ile oldukça büyük boş alanın konuta açılması yönetmelik, yasa, planlama, plan, denetimin işlerliğini sorgulayıcı durumları teşkil etmektedir. 1960'lı yıllarda belediye statüsü kazanan iki yerleşmeden Celaliye yerleşmesinin yaklaşık yarısı Büyükçekmece havzasına ve Hadımköy yerleşmesinin bir kısmı Büyükçekmece, bir kısmı da Sazlıdere havzalarına girmektedir. 1985-1990 yılları arasında uygulanan imar afları sonucunda Arnavutköy, Tepecik, Durusu, Binkılıç ve Sultanbeyli belde belediyeleri olmuştur. Arnavutköy kısmen Terkos kısmen de Sazlıdere havzasında, Tepecik mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşakları içerisinde, Durusu Terkos havzasının mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşağında ve Sultanbeyli Ömerli havzasına bulunmaktadır. Takiben 1990-1997 yılları arasında da Göktürk az bir kısmı Alibey havzasının sınırları içerisinde kalarak kuruluyor. Ek olarak, Boğazköy, Bolluca, Sazlıdere havzasına; Taşoluk ve Alibey Havzasında Haraççı, Terkos havzasına Çiftlikköy ve Karacaköy, Elmalı havzasının mutlak ve kısa mesafeli koruma kuşağında Çavuşbaşı, orta ve uzun mesafeli koruma alanında Çekmeköy, Sarıgazi ve Sultançiftliği; Ömerli havzasında Sarıgazi, Çekmeköy, Samandıra, Alemdar ve Yenidoğan belediyeleri

kurulmuştur. 1997-2000 yılları da Büyükçekmece havzasına Muratbey ve Ömerli havzasına Akfırat ve Orhanlı belde belediyelerinin kurulumuna şahit oluyor. Toplamda 1985-2000 yılları arasında 22 yerleşme belde belediyesi, 2004 sonrası Büyükşehir Belediyesi Kanunu'na göre ilk kademe belediyeleri, ilan edilmiştir. (Uysal, 2004).

İstanbul sınırları içindeki içme suyu havzalarında yer alan yerleşmelerin belediye ilan edilmesi ile nüfus artışı ve yapılaşma arasında ciddi bir korelasyon bulunmaktadır. Belediye statüsü yerleşmelerdeki kaçak yapılaşmayı ve nüfusu arttıran bir ekten olduğu görülmektedir. Ömerli havzasında yer alan Sultanbeyli yerleşmesinde 1980-1985 yılları arasında nüfus %53 oranında artmışken, 1985-1990 yıllarında yerleşme Belediye ilan edildikten sonra %2099 gibi oldukça yüksek bir artış gözlenmiştir. Bir diğer örnek te Alibey havzasında yer alan Arnavutköy'ün 1980-1985 yılları arasında % 88.3 nüfus artışı mevcutken, belediye ilan edildiği tarihi içine alan 1985-1990 yılları arasındaki nüfus artışı % 406 olmasıdır. Büyükçekmece havzasında ise Tepecik yerleşmesinde 1980-1985 yılları arasında nüfus % 53.6 oranında artmış ancak belediye ilan edilmesiyle 1985-1990 yılları arasındaki artış % 70 olmuştur. Benzer durum diğer havzalar için de geçerli olmaktadır (Torun, 2008).

Kurumlar arası yetki çatışması ve mevzuattaki boşluklar: Havzalar ve su kaynaklarının korunması kapsamında incelenen yasal çerçeve, ilgili kanun, yönetmelik ve mevzuatın oldukça dağınık olduğunu göstermiştir. Konunun bir bütün halinde ele alınmaması ve buna bağlı olarak ta yetki karmaşasının olması çeşitli konularda su havzalarının korunmasında problem oluşturmaktadır.

İlk olarak, farklı kanun, yönetmelik ve tüzüklerin yer aldığı dağınık bir mevzuat, aynı çevre konularında birbirini tutmayan hükümlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Tüm çevre konularını birbiri ile ilişkilerini de gözetererek oluşturulmuş bir planlama sisteminin eksikliği hissedilmektedir (Torun, 2008).

İkinci olarak Anayasa'dan sonra en etkili düzenleme olan Çevre Kanunu'nu uyarınca yapılması gereken Çevre Master Planı, oldukça belirsiz tanımlanmakta ve uygulamaya nasıl aktarılacağına açıklık getirilmemektedir. Ayrıca, içme suyu havzalarında yetkili olan her kurum kendi projelerini üretmekte ve uygulamaktadır.

Bu durum eşgüdüm ve iletişim zayıf olan kurumsal yapı içerisinde havzalarda bütüncül anlayışın göz ardı edilmesine neden olmaktadır (Erbil, 1994).

Bir diğer problem de çeşitli kamu kuruluşlarının havza alanlarında veya yakınlarında gerçekleştireceği projelerini İSKİ ve Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğini göz ardı ederek uygulamaya almasıdır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın maden alanlarına ruhsat verirken havzalar üzerindeki etkiyi belirlememesi, Karayolları veya Ulaşım Planlamada yetkili birimlerin projelerinde havzalar üzerindeki etkiyi tespit etmeden ilerlemesi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın ağaçlandırılacak alanları belirlerken içme suyu havzasının özelliklerini göz önünde bulundurmaması bu duruma verilebilecek bazı örneklerdendir.

Öte yandan, İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği ile 2872 sayılı Çevre Kanunu'na dayalı olan Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik arasında koordinasyon ve eşgüdüm sorunu bulunmaktadır.

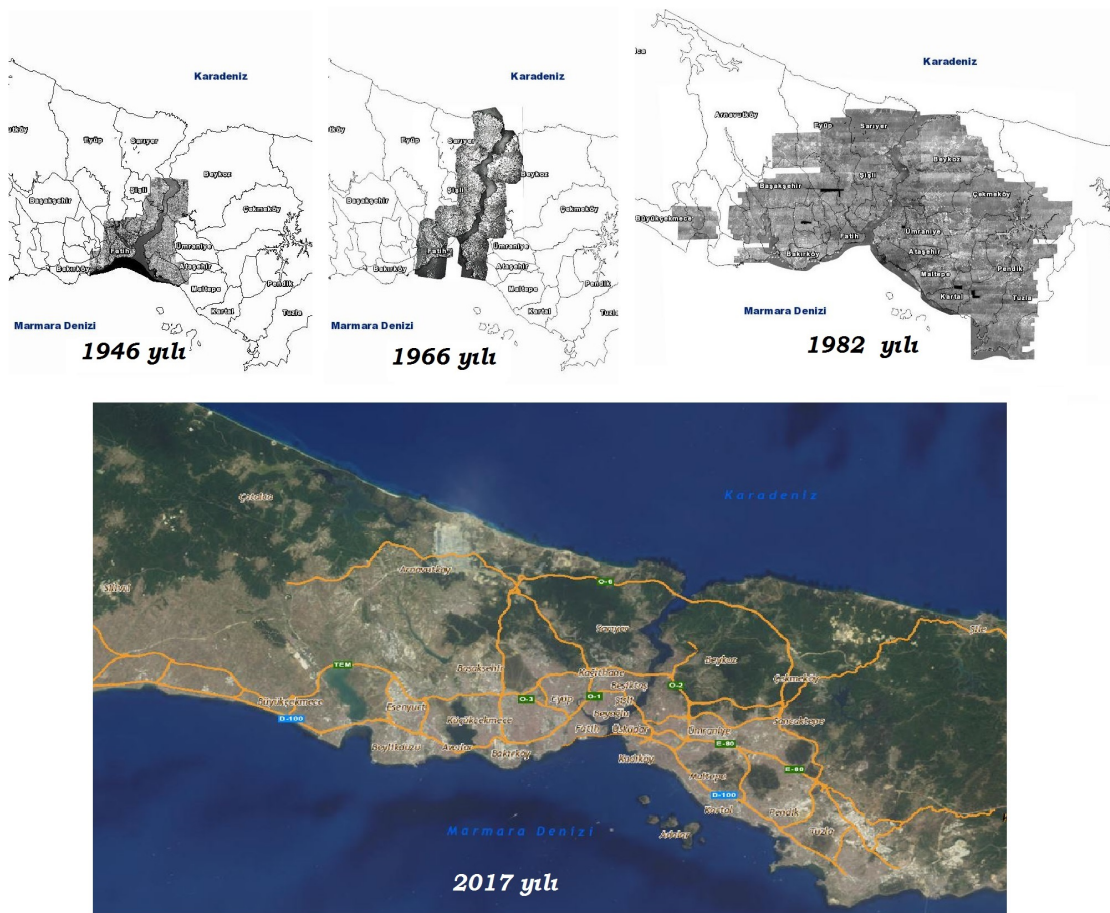
Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca 28.10.2017 tarihli İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik yayımlandığında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca yürütlen Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin 16, 17,18 ,19 ve 20.maddeleriyle çelişkili hükümler farkedilmiştir (Url-20). Daha sonrasında 14.02.2018 tarih ve 30332 sayılı resmi gazetede tek madde ile bu maddeleri yürürlükten kaldıran Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik yayımlanmıştır. Söz konusu Yönetmelik İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği ile de çeliştiğinden İSKİ tarafından da Yönetmelik revizyonu çalışmaları yapılması elzem olmuştur. Revizyon çalışmaları başlamış ancak henüz neticeye ulaşmamıştır. Bu örnek bile kurumlar arası yetki çatışması ve mevzuattaki boşluklar ile ilgili sorunların halen çözüme kavuşturulamadığının net bir örneğidir.

Bu tür belirsizlikler ortam oluşturmakta ve havza alanlarında kaçak faaliyetlerin önünü açmaktadır. Ayrıca 3194 sayılı İmar Kanunu'nun pek çok maddesi havza alanlarının korunması adına önemli engeller oluşturmaktadır.

Ulaşım kararları ve büyük kentsel yatırımlar: Özellikle büyük kentlerde planın belirleyiciliği plan kararlarına bağlılıkla ilişkilidir. Büyük kentsel yatırımların bu plan ilke ve kararlarına uygun olarak uygulanması gerekmektedir. Başta ulaşım kararları olmak üzere, yatırım kararları kentin makroformunu belirleyen en önemli

etkenlerdendir. İstanbul'un gelişimi de bir takım ulaşım kararlarını takip etmiştir. Boğaz köprüleri ve çevre yolları kentin kuzeye gelişiminin önünü açmıştır. Özellikle 2.Boğaz Köprüsü ve Ömerli, Elmalı, Büyükçekmece içme suyu havzalarından geçen TEM otoyolu, kuzeydeki doğal kaynakları İstanbul'un yeni gelişme alanları haline gelmesine neden olmuştur.

İlki 1973'te ve ikincisi 1988'de trafiğe açılan Boğaz köprüleri kentin arazi kullanımı, ulaşım yapısı, ulaşım tercihleri, kent gelişimi ve doğal yapı üzerinde büyük ve geri dönüşmez bir takım değişikliklere neden olmuştur TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Şubesi (2010). Yine 2016 yılında trafiğe açılan Yavuz Sultan Selim Köprüsü ve Kuzey Çevre Bağlantı Yolları; Ömerli, Elmalı, Terkos, Alibey ve Sazlıdere havzalarından geçmektedir. Bu ulaşım projeleri kentin gelişim aksını kuzey-güney aksına değiştirmektedir (Şekil 3.1).

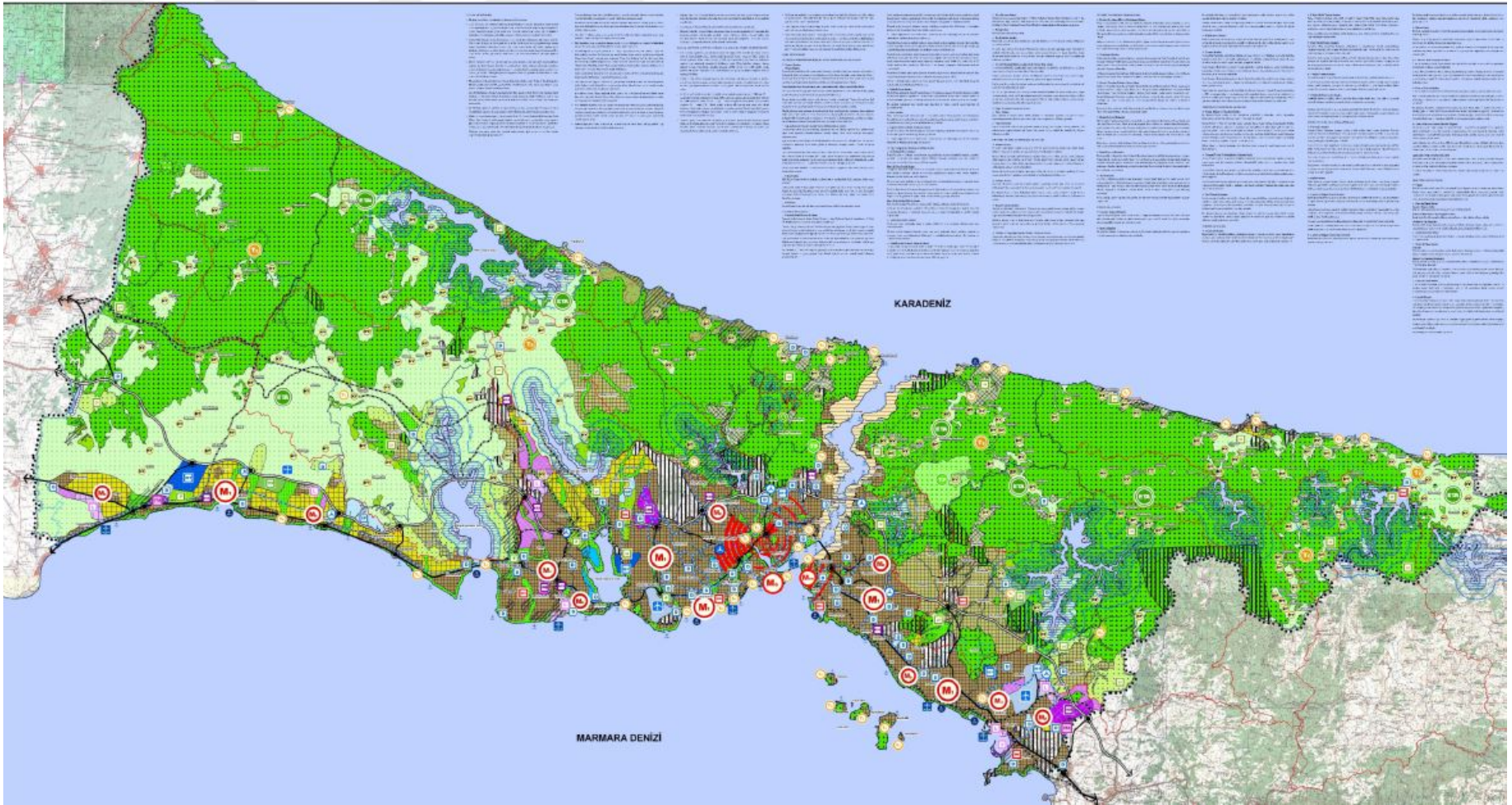


Şekil 3.1 : 1946-2017 döneminde gelişen yerleşim alanları (gis.ibb.gov.tr, 2017).

Bu üç köprü projesinin su havzaları, orman alanları, vb. doğal yapı üzerindeki oluşturduğu tahribat sadece ulaşım aksının güzergahından dolayı değil, aynı zamanda ulaşımın gittiği her yerde arazi kullanımının da değişikliğe uğratmasıyla ilgilidir. (Şekil 3.2).

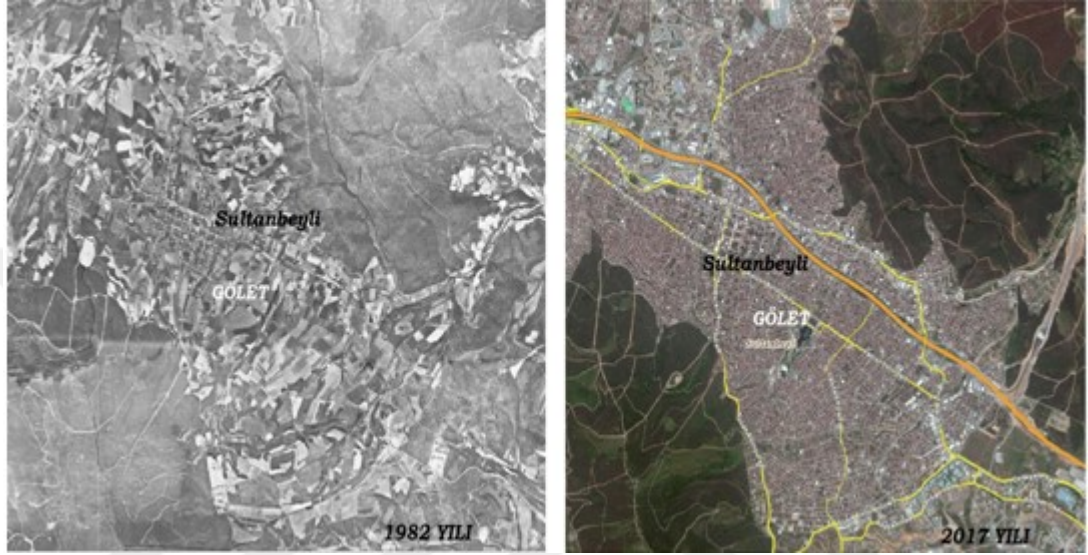


Şekil 3.2 : Ömerli, Elmalı, Terkos, Alibey ve Sazlıdere havzalarından geçmekte olan 3.Köprü bağlantı yolundan bir kare (2017).



Şekil 3.3 : 15.06.2009 tasdikli 1/100.000 ölçekli İstanbul Çevre Düzen Planı (gis.ibb.gov.tr, 2017).

Geçmiş köprü ve TEM projelerinin su havzaları üzerindeki tahribatı göz önüne alındığında 3. Köprü Projesinin İstanbul'un içme suyu rezervleri üzerinde oluşturacağı baskı tahmin edilebilmektedir. Proje, Ömerli, Elmalı, Darlık, Alibeyköy, Büyükçekmece, Sazlıdere ve Terkos havzalarını yoğun yapılaşma baskısı altında bırakacaktır (Şekil 3.3). (Şekil 3.4) ve (Şekil 3.5) TEM inşa edildikten sonra Sultanbeyli'deki mekansal değişimi ifade etmektedir.



Şekil 3.4 : Sultanbeyli ilçesinde TEM Otoyolu tamamlandıktan sonraki yapılaşma (gis.ibb.gov.tr, 2017).



Şekil 3.5 : Ömerli Havzası, Sultanbeyli'nin TEM otoyolu sonrası havadan fotoğrafı (2008)

Araştırma kapsamında bu tür tahribatları önleyecek su havzalarının korunmasını sağlayacak kanun ve yönetmeliklerin İstanbul ili özelinde incelenmesi uygun bulunmuştur.

3.3.3 İstanbul su havzalarının korunmasına yönelik kanun ve yönetmelikler

Türkiye’de 9/8/1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu ile çevrenin korunmasına yönelik olarak yasal bir düzenleme getirilmiş, 5491 sayılı Çevre Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile de çağdaş standartlara kavuşturulmuştur. Çevre Kanunu, çerçeve bir kanun niteliğinde olup çevre kirliliğini önleyecek teknik ve idari önlemleri belirtmekte, kanunun işlerliği yönetmeliklere ve tüzüklere bırakılmaktadır (Uluçay, 2006).

2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluşu ve Görevleri Hakkında Kanun hükümlerince yürürlükte olan İSKİ içmesuyu havzaları yönetmeliği, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Ulusal Havza Yönetim Stratejisi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği irdelenmiştir (Url-11) (Url-12).

3.3.3.1 İSKİ içmesuyu havzaları yönetmeliği

İSKİ İçme Suyu Havzaları Yönetmeliğinin amacı İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde ve haricinde bulunan ve İstanbul’a su temin edilen ve edilecek olan yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarının kirlenmesinin önlenmesi ile ilgili usul ve esasları belirlemektir. Yönetmelik İstanbul içmesuyu havzalarını kapsayan planlarda kullanılan en temel dayanaktır.

2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluşu ve Görevleri Hakkında Kanunun 2.c maddesi ve 20. maddesi hükümlerinin verdiği yetki ile bu Yönetmelik hazırlanmış, 14.01.2011 tarih ve 2 sayılı İBB Genel Kurul Kararı ile onanmıştır. Daha sonra; 16/01/2013 tarih 2 sayılı karar, 17/07/2014 tarih 13 sayılı karar, 19/11/2014 tarih 16 sayılı Kkarar ve 12.05.2016 tarih 4 sayılı kararlar ile dört kez revize edilmiştir (Url-11) (Url-12)

Yönetmeliğin ana prensibi ve en önemli düzenleme koruma alanlarının oluşturulmasıdır. İSKİ Genel Müdürlüğü İçmesuyu Havzaları Yönetmeliğinin (İSKİ, 2017) ilgili hükümleri incelendiğinde (Url-12);

- *Mutlak Koruma Alanı:* İçme ve kullanma suyu temin edilen ve edilecek olan suni ve tabii göller etrafında en yüksek su seviyesinde, su ile karanın meydana getirdiği çizgiden itibaren yatay 300 metre genişliğindeki kara alanıdır. Bahse konu alanın, havza sınırını aşması halinde mutlak koruma alanı havza sınırında son bulur.
- *Kısa Mesafeli Koruma Alanı:* Mutlak koruma alanı üst sınırından itibaren yatay 700 metre genişliğindeki kara alanıdır. Bahse konu alanın, havza sınırını aşması halinde kısa mesafeli koruma alanı havza sınırında son bulur.
- *Orta Mesafeli Koruma Alanı:* Kısa mesafeli koruma alanı üst sınırından itibaren yatay 1000 metre genişliğindeki kara alanıdır. Bahse konu alanın, havza sınırını aşması halinde orta mesafeli koruma alanı havza sınırında son bulur.
- *Uzun Mesafeli Koruma Alanı:* Orta mesafeli koruma alanının üst sınırından başlamak üzere su toplama havzasının nihayetine kadar uzanan bütün kara alanıdır.

Bu Yönetmelikte açıklanmayan tüm hususlarda Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin içmesuyu havzaları ile ilgili hükümleri uygulanmaktadır. Kaynak ve yeraltı sularının tasarrufu, yetki ve sorumluluk sahasında İSKİ'ye aittir.

Koruma alanlarında alınacak tedbirler ile ilgili Yönetmelikte yer alan diğer hükümler ise şu şekildedir.

Toprak, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Dökümü Faaliyetleri.

a) Mutlak koruma alanlarına döküm yapılamaz.

b) Kısa ve orta mesafeli koruma alanlarında, döküm sahası oluşturulamaz. Kısa ve orta mesafeli koruma alanlarında bulunan eski taş, maden, kum, mıcır, kil vs. ocaklarına doğal yapısının ikame edilmesi maksadıyla ve dolum sonrası ağaçlandırılmak şartıyla sadece kirlenmemiş hafriyat toprağı dökümüne müsaade edilir.

c) Uzun mesafeli koruma alanlarında; kimyasal atık, endüstriyel atık, tıbbî atık, çöp, arıtma çamuru, tehlikeli madde ve benzeri suyun kalitesine olumsuz etki edecek zehirli zararlı maddeler dökülemez.

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının dökölmesinde 18 Mart 2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğı” ve 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Su Kirliliğı Kontrolü Yönetmeliğı” hükümleri esas alınır.

d) Döküm faaliyeti için olumlu görüş verilen havza alanlarında, döküm faaliyetlerine; havza sınırlarını değıştirmemesi ve havzaya su akışını engellememesi şartıyla 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan ‘Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğı’ hükümleri uyarınca yetkili idarelerden izin/ruhsat alınması gereklidir.

İçmesuyu havzalarında imar planlarında uyulması gereken esaslar;

a) İçmesuyu havzalarında, Çevre Düzeni Planı dâhil, her ölçekteki imar planları hazırlanırken veya mevcut planlar revize edilirken İSKİ görüşü alınması mecburidir.

b) Mutlak koruma alanları, kısa mesafeli koruma alanları, mutlak tarım alanları, askeri alanlar ve orman alanları yoğunluk hesabına dâhil edilemez.

c) Mutlak koruma alanlarında İdare tarafından yapılacak veya yaptırılacak arıtma tesisleri hariç, hangi maksatla olursa olsun hiçbir yapılaşmaya izin verilemez.

ç) İmar planı bulunmayan içme suyu havzalarında, imar planları hazırlanıncaya kadar yapılaşmaya izin verilmez.

d) İçme suyu havzalarında, imar planları hazırlanırken; Su Kirliliğı Kontrolü Yönetmeliğı hükümleri gereğince, her bir havza için “özel hükümler” belirleninceye kadar imar planlarında;

1) Ek-2’de verilen yoğunluk değıerleri aşılamaz.Uzun mesafeli koruma alanlarında yer alan kentsel sit alanlarında bu hüküm uygulanmaz.

2) Konut dışı yapılaşmalarda, kamu hizmeti için ayrılan sosyal ve teknik donatı yapıları ile özel sağıık, özel eğıitim ve özel sosyal kültürel tesis alanları hariç, KAKS 0,25 değıeri aşılamaz. Özel sağıık, özel eğıitim ve özel sosyal kültürel tesis alanlarında ise KAKS 0,40 değıeri aşılamaz.

3) **Orta mesafeli koruma alanlarında;** uzun mesafeli koruma alanlarında yasaklanan fonksiyonlara; her türlü sanayi maksatlı yapılara, serbest bölgeye, tıp

fakültesine, laboratuvarlarında ve atölyelerinde kimyevi maddelerin işlendiği her türlü eğitim ve öğretim kurumlarına, hastaneye, akaryakıt istasyonuna, entegre hayvancılık tesislerine, mezbahaya, kimyevi madde, yakıt, zehirli, zararlı ve tehlikeli madde depolarına, endüstriyel ve evsel katı atık depolama ve imha merkezine yer verilemez.

4) Uzun mesafeli koruma alanlarında; tuz ile metal sertleştirme, metal kaplama, asitle yüzey temizleme, tekstil boyama ve emprime baskı, hurda plastik yıkama, liftli yıkama-yağlama, yanıcı, parlayıcı, patlayıcı kimyasal madde depoları, imalatından sanayi atıksuyu kaynaklanan kimyasal madde üretim tesisleri, hurda kâğıttan kâğıt imal tesisleri, ham deri işleme, asit imal ve dolum yerleri, zirai mücadele ilacı imal ve dolum yerleri, pil, batarya, akü imal yerleri, domuz çiftlikleri, ilaç sentez fabrikaları, ağır metal tuzu üretimi, cam yıkama, yün yıkama, kimyevi madde depoları ve akaryakıt dolum tesisleri fonksiyonlarına yer verilemez.

Katı atık nihai depolama ve bertaraf tesislerine uzun mesafeli koruma alanının orta mesafeli koruma alanı sınırından itibaren yatay olarak 3 (üç) km genişliğindeki kısmında izin verilemez. Yukarda belirtilenlerin dışındaki faaliyetler konusunda, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin 20. Maddesi hükümleri uygulanır.

e) İdare uygulamalarında esas alınan mer'i imar planında yapılacak plan tadilatlarında, sözkonusu imar planında verilen yoğunluk değeri veya EK-2'de verilen yoğunluk değeri aşamaz.

f) İSKİ görüşüne uygun olarak hazırlanarak onanmış imar planında konut, ticaret+konut alanına ayrılan alanlarda meri planda verilen yapılaşma değerlerinde artış olmaması kaydıyla özel eğitim, özel sağlık, özel sosyal kültürel tesis alanları yapılabilir.

g) İçme suyu havzalarında EK-1'de isimleri verilen derelerin, orman alanları ve tarımsal niteliği korunacak alanlar dışında kalan kısımlarında; ıslah projesine uygun olarak bu derelerin ıslah kesitinin her iki yanında; temizlik, bakım ve onarımlarının yapılabilmesi maksadıyla imar planlarında en az on metrelik dere işletme bandı ayrılır.

Dere ıslah alanı ile dere işletme bandları idarece kamulaştırılır.

Ek-2: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16 ncı Maddesi Gereğince Her Bir Havza İçin Özel Hükümler Belirleninceye Kadar, İmar Planları Hazırlanırken Uyulması Gereken Yoğunluk Değerleri

Havzası	Belediyesi		ORTA Mesafeli Koruma Alanı Ortalama Yoğunluk (Kişi/ha)	UZUN Mesafeli Koruma Alanı Ortalama Yoğunluk (Kişi/ha)
ALİBEY	ARNAVUTKÖY	(Merkez)	40	80
		(Kırsal)	20	25
	BAŞAKŞEHİR		20	25
	EYÜP		30	50
	SULTANGAZİ		40	60
SAZLIDERE	ARNAVUTKÖY	(Merkez)	40	80
		(Kırsal)	20	25
	BAŞAKŞEHİR		20	25
B.ÇEKMECE	ARNAVUTKÖY	(Merkez)	40	80
		(Kırsal)	20	25
	BÜYÜKÇEKMECE		22	28
	ÇATALCA	(Merkez)	40	60
		(Kırsal)	20	25
	ESEN YURT		40	60
	SİLİVRİ		20	25
TERKOS	ARNAVUTKÖY	(Merkez)	40	80
		(Kırsal)	20	25
	ÇATALCA	(Merkez)	40	60
		(Kırsal)	20	25

	SİLİVRİ	20	25
ÖMERLİ	ATAŞEHİR	60	95
	ÇEKMEKÖY	60	100
	KARTAL	20	25
	MALTEPE	20	25
	PENDİK	20	25
	SANCAKTEPE	40	120
	SULTANBEYLİ	40	150
	ŞİLE	20	25
	TUZLA	20	25
ELMALI	ATAŞEHİR	60	95
	BEYKOZ	30	50
	ÇEKMEKÖY	60	100
	MALTEPE	20	25
	SANCAKTEPE	40	120
ELMALI	ÜMRANİYE	80	140
YEŞİLVADI	ÇEKMEKÖY	60	100
	ŞİLE	20	25
LİSTEDE YER ALMAYAN HAVZA ALANLARI		20	25

(Url-4, 2018) (Url-11) (Url-12) (Url-21) (Url-22)

3.3.3.2 Çevresel etki değerlendirme (çed) raporu

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED); planlanan bir faaliyetin uygulamasına geçilmeden önce, çevreye olası etkilerinin incelenmesinde kullanılan yöntemlerden oluşan bir uygulamadır. İlk kez 1970 yılında ABD’de uygulanmış ve AB’yi takiben 1993 yılında yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği ile de Türkiye’de Çevresel Etki Değerlendirmesi uygulanmaya başlanmıştır. 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 10. Maddesi hükmünce ÇED Yönetmeliği hazırlanmıştır. Ancak ÇED Yönetmeliği’nde

1997 yılında yapılan bir düzenleme ile duyarlı alanlarda gerçekleştirilmek üzere planlanan projelerin değerlendirmeye tabi tutulması zorunluluğu kaldırılmış ve halkın katılımı sınırlandırılarak ÇED süreci zayıflatılmıştır. Daha sonra 2003 yılında yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği ile bu eksiklikler giderilerek duyarlı alanlar yeniden ÇED kapsamına alınmış ve halkın katılımı sağlanmış ve bu katılıma önem gösterilmiştir.

Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği 4. Madde de Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED); “Gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalar” olarak tanımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı, ÇED sürecinde uygulanacak idari teknik usul ve esasları düzlemek olarak belirlenmektedir (Özdemir, 2010).

Yönetmeliğin kapsamında çevreyi etkileyebilecek her türlü projeye yer verilmektedir. Büyük boyutlu endüstriyel faaliyetlere de, barajların inşası ve yer altı suyu çekimi gibi su ekosistemini etkileyebilecek faaliyetler de Yönetmelik kapsamında yer almaktadır. Dünya Bankası tarafından kredi verilecek projeler için ÇED yapılması zorunludur. Yönetmelikte ÇED’in proje bazında uygulanması öngörülmektedir. Yatırım kararlarının çevre üzerindeki olası etkilerini inceleyen Çevresel Etki Değerlendirme sürecinde, noktasal, parçacıl bir anlayışla hazırlanan ÇED’lerin diğer plan veya projelerle bütünleştirilerek entegrasyonu sağlanamamaktadır (Uluçay, 2006).

3.3.3.3 Ulusal havza yönetimi stratejisi (UHYS) 2014 - 2023

Ulusal Havza Yönetim Stratejisi’nin (UHYS) amacı, Türkiye’nin su havzalarının ve onların doğal kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı ile ilgili orta ve uzun vadeli kararlara ve yatırım programlarına rehberlik sağlamak, toplumumuzun havzaların ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel fayda ve hizmetleri ile ilgili ihtiyaç ve beklentilerinin yeterli düzeyde ve sürdürülebilir olarak karşılanması için yapılacak çalışmalara ortak bir yol göstermektir (Url-23).

Bir stratejik plan olan UHYS, havzaların yönetiminin geliştirilmesinde izlenecek ana stratejileri: (i) su havzası yönetiminde eşgüdüm ve katılımcılığın güçlendirilmesine yönelik kurumsal ve yasal düzenlemeler; (ii) farklı kurum ve kuruluşlarca su havzalarında yürütülen havza yönetim planlaması ve uygulamaları için mevcut 25 nehir havzası ile bunların alt havzaları ile mikro havzalarından oluşan hidrolojik temelli havza tanımlamasının kullanılması konusunda uzlaşa sağlanması; (iii) havza alanları ve yatırımlarının uygun bilimsel kriter ve yöntemlere dayalı olarak önceliklendirilmesi; (iv) havza bilgi tabanının, izleme ve değerlendirme kapasitelerinin güçlendirilmesi ve havza yönetimi için ortak bir izleme ve değerlendirme sisteminin oluşturulması; (v) alternatif projeler ve uygulamaların ekolojik, ekonomik ve sosyal maliyetlerinin ve faydalarının (içsel ve dışsal etkilerin) değerlendirilmesi olarak sıralamaktadır.

Son dönem stratejik belgenin Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Yerel Yönetimler, Araştırma ve Eğitim Kurumları ve Sivil Toplum Örgütleri olmak üzere ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer paydaşların katkıları ile katılımcı anlayış ön planda tutularak hazırlandığı belirtilmektedir (Url-23) (Url-24).

Havza koruma ve kullanma dengesinin ulusal düzeyde sağlanması ve yetki ve uygulama karmaşasının giderilebilmesi açılarından oldukça faydalı olan stratejik belge, ulaşım ile ilgili her hangi bir açıklama veya kaygı içermemektedir. Kentleşme ve kentleşmenin havzalar üzerinde oluşturduğu baskıya değinilmekte ve koruma kuşakları ile ilgili genel bilgiler yer almakta ancak hedeflere ulaşmak için belirlenen uygulama adımlarının büyük bir çoğunluğu eşgüdüm ve işbirliği sağlamak amacıyla çeşitli kurumların hazırladığı planları bir araya getirici niteliktedir.

3.3.3.4 İçme-Kullanma suyu havzalarının korunmasına dair yönetmelik

Bu Yönetmelik, 29/6/2011 tarihli ve 645 sayılı Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 2 nci, 9 uncu ve 26 ncı maddelerine dayanılarak hazırlanmış olup; içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan bütün yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarının kalitesinin ve miktarının korunmasına ve iyileştirilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Bu

Yönetmelik, içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan bütün yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarını kapsamaktadır.

Yönetmelikte Planlamaya ilişkin önemli bir madde ilave edilmiştir. Şöyleki; İçme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarının korunması amacıyla; her bir içme-kullanma suyu havzasının özellikleri dikkate alınarak bilimsel bir çalışma ile içme-kullanma suyu havzası koruma planı hazırlanır. İçme-kullanma suyu havzası koruma planı hazırlanıncaya kadar bu Yönetmelik hükümleri doğrultusunda tedbirler alınır. Ancak, bu Yönetmelikte düzenlenen faaliyetler dışında farklı bir talebin iletilmesi durumunda Bakanlıkça görüş oluşturulur, ihtiyaç duyulması halinde talep sahibi gerçek ve tüzel kişilerce bilimsel ve teknik rapor hazırlanır veya hazırlattırılır ve Bakanlığa iletilir.

Yönetmelikte yer alan havza koruma kuşakları ile ilgili diğer kısıtlar ise aşağıda yer almaktadır (Url-8) (Url-14) (Url-25).

Mutlak koruma alanı; Mutlak koruma alanı, içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan tabii göl, baraj gölü ve göletlerin, maksimum su seviyesinden itibaren yatayda 300 metre genişliğindeki kara alanıdır. Söz konusu alanın sınırının içme-kullanma suyu havzası sınırını aşması hâlinde, mutlak koruma alanı, havza sınırında son bulur.

İçme-kullanma suyu temin edilmesi amacıyla yapılması planlanan baraj gölü ve göletler ile su alınması planlanan tabii göllerin çevresinde, maksimum su seviyesinden itibaren içme-kullanma suyu alma yapısını merkez alan, yarıçapı 300 metre genişliğindeki alanın kara kısmındaki bölümü, içme-kullanma suyunu kullanan idare tarafından kamulaştırılır. İçme-kullanma suyunu kullanan idarece gerekli görülmesi durumunda yarıçapı 300 metre genişliğindeki alana ilave olarak mutlak koruma alanının bir kısmı veya tamamı kamulaştırılabilir.

Ulaşımla ilgili olarak ise; Mevcut yol güzergâhlarında bakım ve onarım çalışmaları, su kalitesini ve miktarını olumsuz etkilemeyecek şekilde yapılabilir. Mevcut karayolu altyapılarının korunması amacıyla ihtiyaç duyulan istinat duvarı, menfez gibi sanat yapıları yapılabilir. Kamu yararı gözetilerek ve ekonomik olarak başka alternatifin olmaması durumunda, yeni karayollarının yapımına karayollarından kaynaklanan kirliliğin içme-kullanma suyu kaynağına ulaşmasını engelleyecek

gerekli tedbirlerin alınması şartıyla Bakanlık uygun görüşü ile izin verilebilir. Dinlenme tesisi, servis istasyonu, akaryakıt istasyonu ve benzeri tesisler yapılamaz.

Kısa mesafeli koruma alanı; içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan tabii göl, baraj gölü ve göletlerin, mutlak koruma alanı sınırından itibaren yatayda 700 metre genişliğindeki kara alanıdır. Söz konusu alan sınırının, içme-kullanma suyu havzası sınırını aşması hâlinde, kısa mesafeli koruma alanı havza sınırında son bulur.

Mevcut yapılar aynen korunur. Ancak, insan sağlığı ve çevrede telafisi mümkün olmayan neticelere yol açabilecek faaliyetlerin gerçekleştirildiği tesisler, tehlikeli atık bertaraf tesisi, tehlikeli madde deposu ve benzeri mevcut yapılar kaldırılır. Yapı inşaat alanında değişiklik yapmamak ve kullanım amacını değiştirmemek şartıyla gerekli bakım ve onarım yapılabilir. Mevcut yapılardan, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından lisanslandırılan kurum ve kuruluşlarca riskli yapı olduğu tespit edilenler, inşaat alanında değişiklik yapmamak, kullanım amacını değiştirmemek ve üzerinde bulunduğu taşınmazları ifraz işlemine tabi tutmamak şartıyla yıkılarak yeniden inşa edilebilir. Parsel tevhidî ile yapı yoğunluğu, inşaat alanı ve emsal değeri arttırılamaz.

Ulaşım ile ilgili olarak ise; Mevcut yol güzergâhlarında bakım ve onarım çalışmaları, su kalitesini ve miktarını olumsuz etkilemeyecek şekilde yapılabilir. Mevcut karayolu altyapılarının korunması amacıyla ihtiyaç duyulan istinat duvarı, menfez gibi sanat yapıları yapılabilir. Kamu yararı gözetilerek ve ekonomik olarak başka bir alternatifin olmaması durumunda, yeni karayollarının yapımına ve söz konusu karayolunun erişme kontrollü karayolu olması halinde, bu yol üzerinde yer alan ve ayrılmaz parçası niteliği taşıyan erişme kontrollü karayolu hizmet tesislerinin yapımı, bakımı ve işletimine veya işlettilmesine; karayollarından kaynaklanan kirliliğin içme-kullanma suyu kaynağına ulaşmasını engelleyecek gerekli tedbirlerin alınması şartıyla Bakanlık uygun görüşü ile izin verilebilir. Dinlenme tesisi, servis istasyonu, akaryakıt istasyonu ve benzeri tesisler yapılamaz.

Orta mesafeli koruma alanı; içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan tabii göl, baraj gölü ve göletlerin, kısa mesafeli koruma alanı sınırından itibaren yatayda 1000 metre genişliğindeki kara alanıdır. Söz konusu alan sınırının,

içme-kullanma suyu havzası sınırını aşması hâlinde, orta mesafeli koruma alanı havza sınırında son bulur.

Mevcut yapılar aynen korunur. Ancak, insan sağlığı ve çevrede telafisi mümkün olmayan neticelere yol açabilecek faaliyetlerin gerçekleştirildiği tesisler, tehlikeli atık bertaraf tesisi, tehlikeli madde deposu ve benzeri mevcut yapılar kaldırılır. Yapı inşaat alanında değişiklik yapmamak ve kullanım amacını değiştirmemek şartıyla gerekli bakım ve onarım yapılabilir.

Ulaşımla ilgili olarak ise; Mevcut yol güzergâhlarında bakım ve onarım ile genişletme çalışmaları, su kalitesini ve miktarını olumsuz etkilemeyecek şekilde yapılabilir. Mevcut karayolu altyapılarının korunması amacıyla ihtiyaç duyulan istinat duvarı, menfez gibi sanat yapıları yapılabilir. Bu alandan geçecek olan ulaşım altyapısının sadece ulaşım ile ilgili işlevlerine ve söz konusu ulaşım altyapısının erişme kontrollü karayolu olması halinde, bu yol üzerinde yer alan ve ayrılmaz parçası niteliği taşıyan erişme kontrollü karayolu hizmet tesislerinin yapımı, bakımı ve işletimine/işlettirilmesine karayollarından kaynaklanan kirliliğin içme-kullanma suyu kaynağına ulaşmasını engelleyecek gerekli tedbirlerin alınması şartıyla izin verilebilir. Dinlenme tesisi, akaryakıt istasyonu ve benzeri tesisler yapılamaz.

Uzun mesafeli koruma alanı; içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan tabii göl, baraj gölü ve göletlerin mutlak, kısa ve orta mesafeli koruma alanlarının dışında kalan içme-kullanma suyu havzasının bütünüdür.

Köy yerleşik alanı ve civarı sınırları içerisinde, köy gelişme ihtiyacına yönelik barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılacak yapılar ile köyün genel ihtiyaçlarına yönelik yapılacak sosyal ve ticari tesisler kapsamındaki köy konağı, ibadethane, okul, spor alanı, harman yeri, pazar yeri, sağlık ocağı, sağlık evi, PTT, karakol, ticarethane, mezarlık gibi yapılara ve ifraz uygulamalarına, imar planı veya köy yerleşim planı yapılmış ise bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarih itibarıyla yürürlükteki imar planı hükümlerine göre; imar planı veya köy yerleşim planı yapılmamış ise Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde izin verilir.

Ulaşımla ilgili olarak ise; Mevcut yol güzergâhlarında bakım, onarım ve genişletme çalışmaları ile yeni karayolu yapımına su kalitesini ve miktarını olumsuz

etkilemeyecek şekilde izin verilebilir. Karayolu altyapılarının korunması amacıyla ihtiyaç duyulan istinat duvarı, menfez gibi sanat yapıları yapılabilir.

Ayrıca bu Yönetmelik'te İçme-Kullanma Suyu Temin Edilen Havzalarla ilgili plan ve Yönetmeliklere atıfta bulunarak İçme-kullanma suyu havzalarında koruma planı hazırlanıncaya kadar bu Yönetmelik hükümleri mevcut ve yeni hazırlanacak imar ve çevre düzeni planlarına aynen işlenmesi hükmü getirilmiştir. İlaveten getirilen geçici hükümlerce; Yerüstü suyu kaynakları için içme-kullanma suyu havzaları koruma planları, bu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden itibaren en geç beş yıl içinde hazırlanarak Bakanlığa sunulur. İçme-kullanma suyu temin edilen yerüstü suyu kaynaklarına ilişkin koruma planının beş yıl içinde hazırlanmaması durumunda ve içme-kullanma suyu temin edilmesi planlanan yerüstü suyu kaynaklarına ilişkin koruma planlarının hazırlanmasına ise planlama raporu ile eşzamanlı olarak başlanılmaması durumunda, içme-kullanma suyu havzası koruma planı Bakanlıkça hazırlanır veya hazırlatılır, bedeli içme-kullanma suyunu kullanan idareden tahsil edilir (Url-5) (Url-14) (Url-25).

Tezin ana amacı ulaşımın çevresel etkilerini havzalar açısından irdelemektir. Bu kapsamda Havza Planlaması ve Yönetimi bölümü tez içeriğine ulaşımın su havzalarının korunması için üretilen plan, kanun ve yönetmeliklerde nasıl değerlendirildiğini anlamak amacıyla yer verilmiştir. Bölüm sonucunda Dünya'da ve Türkiye'de su havzalarının korunamsındaki en büyük tehdidin kentleşme olduğu tespit edilmiştir. Ancak, Türkiye'nin Dünya'dan farklılaştığı nokta bu kentleşme baskısının havzalara ulaşım yoluyla erişmesidir. Dünya'daki politikalar karayolu projelerini havzaların konumlarına göre oluşturmakta ve buna yönelik politika ve kanun oluşturmaktadırlar. Ülkemizde ise kanun ve yönetmelikler koruma alanlarını oluşturmuş olmasına rağmen, ulaşım aksını takip eden bir kentleşme ile havzaların doğal yapılarının zedelendiği görülmektedir.



4. İSTANBUL İÇME SUYU HAVZALARINDA ULAŞIM VE KENTLEŞME

Tez araştırması çerçevesinde İstanbul mercek altına yatırılarak, İstanbul’da yer alan su havzaları (1) kent için önemi: yeri, konumu, kullanım miktarı, (2) çevresindeki yerleşim özellikleri: arazi kullanımı, ulaşım aksları ve türleri, (3) plan, kanun ve yönetmeliklere uygunluğu, (4) ulaşım aksı uygulanması sonrasında havzadaki su ve ekolojik dengedeki değişim adımlarını takip ederek analitik bir inceleme sunmaktadır. Analitik incelemedeki amaç ulaşım akslarının proje uygulamaları tamamlandıktan sonra gerek kentleşmenin bölgeye yönlendirilmesi, gerekse başka sebeplerle içme suyu havzalarına verilen olası zararın tespit edilmesidir.

İstanbul ilinin su ihtiyacını karşılayan İstanbul il sınırları içerisinde yer alan içme suyu havzaları doğu yakasında Ömerli, Darlık, Elmalı, batı yakasında ise; Terkos, Büyükçekmece, Alibey ve Sazlıdere baraj gölleridir. Çizelge 4.1 İstanbul içme suyu kaynaklarının genel bilgilerini sunmaktadır. Terkos ve Elmalı Barajları’nın en eski içme suyu kaynakları olduğu ve en geniş havza alanına sahip olduğu görülmektedir. 70’lerde açılan Alibey ve Ömerli Barajlarından Ömerli Barajı en yüksek yıllık verime sahiptir.

Çizelge 4.1: İstanbul içme suyu kaynakları genel bilgi (İSKİ, 2010).

Su Kaynağı	Hizmete Giriş Yılı	Yıllık verim (milyon m ³)	Azami hacmi (milyon m ³)	Havza Alanı (km ²)	Göl Alanı (km ²)
Terkos Gölü	1883	142,0	162,2	695,0	32
Elmalı Barajı	1893	15,0	9,6	82,0	1,0
Alibey Barajı	1972	36,0	34,1	154,0	4,0
Ömerli Barajı	1972	220,0	235,4	587,0	20,0
B.çekmece Gölü	1989	100,0	148,9	603,0	29,0
Darlık	1997	97,0	107,5	201,0	6,0
Sazlıdere Barajı	1998	55,0	88,7	159,0	11,8

bağlantısının, Dudullu Organize Sanayi alanının ve 2.köprü hattının bu bölgede yer alması olduğu belirtilmektedir. Aynı zamanda TEM otoyolunun yapımı ile Ömerli havzasının da yoğun nüfus baskısı altında zarar gördüğü değişen arazi kullanım haritalarından tespit edilmiştir.

TEM'den en çok etkilenen bir diğer havza ise Alibey havzasıdır. Ek olarak, Alibey havzasındaki sanayi alanları ve maden alanları bu havza alanının tahrip olmasında önemli bir etkidir. Bu alanlarda nüfus gelişme hızının 2. Boğaz Köprüsü ve çevreyollarının etkisiyle arttığı bilinmektedir. Son olarak ta bölgedeki ulaşım kolaylıkları sonucu İkitelli ve Küçükköy Sanayi Alanları'nın gelişmesiyle Sazlıdere ve Büyükçekmece havzalarında da tahribat olabilmektedir (Gerçek, 2012).

2016 yılında trafiğe açılmış olan Yavuz Sultan Selim köprüsü ve Kuzey Çevre Yolu bağlantı hatlarının geçtiği su havzalarında gerekli tedbirler acilen alınmalıdır. Ülkemizin büyük projelerinden olan Kanal İstanbul projesi ile Sazlıdere Barajı ve havzası kullanım dışı kalacaktır. Bu baraja alternatif olarak yapılması düşünülen Çatalca bölgesindeki yeni baraj yada barajların yapımına acilen başlanmalıdır.

4.1 Terkos Gölü Su Havzası

Terkos Gölü ve çevresindeki çalışmalar 1868'de Fransa merciili Dersaadet Anonim Su Şirketi (Terkos Şirketi)'nin kurulması ile başlamıştır. 1883 yılında şirket tarafından 75 yıllığına alınan imtiyazdan sonra kurulan pompa sayesinde suyu şehire getirmek mümkün olmuştur. Terkos Gölü'nden getirilen su, imtiyaz maddesi gereğince evlere abonelik ile bağlanmıştır. Yapılan ilk tesis te Terfi Mekezi'dir (İSKİ, 2014).

Terkos Gölü, İstanbul'un Çatalca ilçesinde, Karadeniz kıyısında yer almaktadır. Terkos Gölü İstanbul'un kuzeybatısında yer almaktadır. Terkos Gölü havzası, İstanbul'un su ihtiyacının yaklaşık %20'sini karşılamaktadır (Baylan ve Karadeniz, 2006) (Şekil 4.3).

4.1.1 Terkos gölü havzası ekosistem özellikleri

Terkos Gölü kendisini besleyen dereler açısından zengindir. Havzadaki bütün yüzeysel akış ve dereler göle boşaldığından, Göl zaman içinde tatlı su karakteri kazanmıştır. Durusu olarak da bilinen Terkos Gölü'nü besleyen ana kaynaklar Kanlı

Dere, Başköy Dere, Çiftlikköy Dere, Belgrat Dere ve Binkılıç Dere'dir. Güneyden ve doğudan gelen dereler ise kısa boylu ve debisi fazla olmayan derelerdir. (Aygün 1994, Baki 1997).



Şekil 4.3 : İstanbul il sınırları içerisinde Terkos Havzası'nın konumu (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2018).

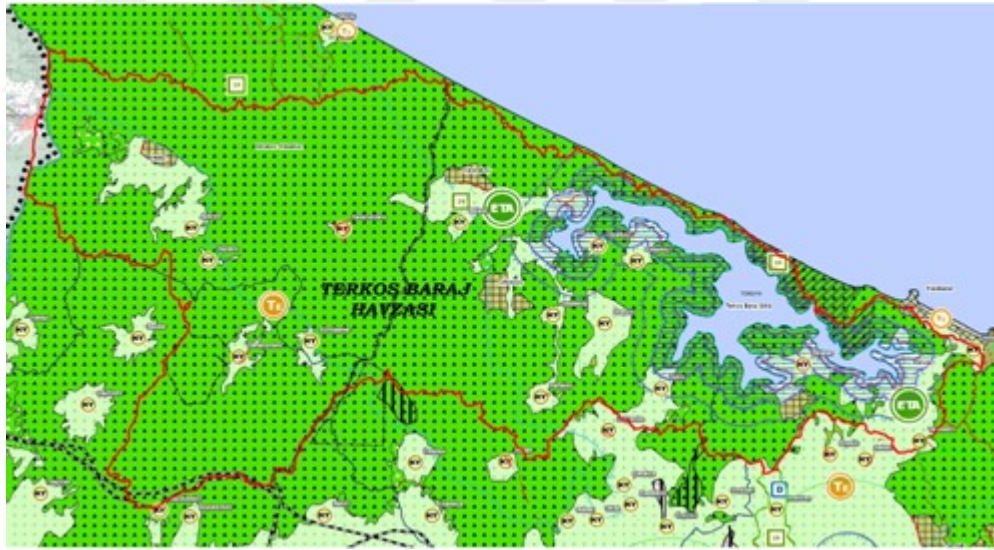
Göl ve yakın çevresinde görülen üç ana vejetasyon tipi Göl ile Karadeniz arasında yer alan kumul vejetasyonu, Göl içi, Göl kıyısı ve derelerin Göl'e birleştiği yerlerdeki ıslak alan vejetasyonu ve içlerinde ara ara baltalık orman ağaçlarının da bulunduğu maki vejetasyonudur. Bölge için endemik olan türleri içermesinden dolayı uluslararası düzeyde korunması gerektiği belirtilmektedir. Terkos kumullarında Bern Sözleşmesi kapsamında tehlike altında olduğu belirtilen türler bulunmaktadır. Avrupa ve Anadolu florası arasındaki coğrafi konumu sebebiyle Terkos Gölü, lokal ve nadir bitki türleri içeren, zengin bir ıslak alan vejetasyonuna ev sahipliği yapabilmektedir. Göl'ün sığ sularında ve Göl kıyısındaki bataklıklarda tespit edilen 50'yi aşkın ıslak alan bitkisinin Türkiye'de çok dar bir alanda yayılış gösteren bitkiler olduğu saptanmıştır (Byfield ve Özhatay 1993).

Terkos Gölü'nü çevreleyen orman alanında karaca, yabandomuzu, porsuk, sincap, kaya sansarı, kokarca, çakal ve tilki yaşamaktadır. Yayınbalığı, sazan, tatlı su levreği

ve yılanbalığı en sık rastlanan türlerdendir ve 200 civarında kuş türü görülmektedir. Pasbaş patka, Sibiry kazı ve büyük orman kartalı gibi nesli küresel ölçekte tehlike altındaki kuş türleri Terkos Gölü ve çevresinde yaşamaktadır (Url-9) (Atlas Dergisi, 2010).

4.1.1.1 Terkos havzası arazi kullanımı

Terkos Havzası'nda toplam 695 km² alanın % 77'si ormanlık alan, % 17'si tarım ve çayır, % 1'i yerleşme ve sanayi ve % 5'i göl alanından oluşmaktadır. Çayır, orman, ıslak alan, kumul, yerleşim ve tarım arazisi olmak üzere altı farklı arazi kullanım türü bulunmaktadır (Yalçın vd., 2002). Açıklık alanların en büyükleri Göl'ün doğu ve güneydoğusunda yer almakta olup, Göl çevresinde ortalama %20 oranında açık alan ve %80 oranında orman alanı bulunmaktadır. Geniş ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan orman alanları, bünyesindeki açık alanlarda yaklaşık %5 oranında yerleşim bulunmaktadır. Diğer alanlarda ise bitkisel üretim ve hayvancılık faaliyetlerine dayalı, büyük ölçüde kuru tarım yapılmaktadır. Sulu tarım ise sadece Ormanlı Köyü'nde yapılmaktadır (Url-9) (Url-18).



Şekil 4.4 : Terkos Havzası Arazi Kullanımı (Kaynak: gis.ibb.gov.tr, 2017).

1985 nüfus sayımına göre 17.665 olan havza nüfusu 2000 yılı nüfus sayımına göre %25.3 oranında artarak 22.137 kişiye ulaşmıştır. 2006 yılında ise Bölge nüfusunun % 16'sının mutlak koruma alanı içinde bulunan Balaban ve Durusu'da ikamet ettiği, % 73'ünün ise uzun mesafeli koruma alanında yaşadığı bilinmektedir (Coşkun vd., 2006). Mutlak koruma alanı içindeki Terkos (Durusu) ve Balaban, kısa mesafeli

koruma alanında ise Ormanlı, Hisarbeyli, Celepköy ve Belgrad yerleşimleri bulunmaktadır (Atasayan, 2003).

Çizelge 4.2 : Terkos Havzası'nda Yerleşim ve Nüfus Değişimi (Atasayan, 2003)

Yerleşmeler	1985	2000	değişim	% artış	kor.kuşağı
Dursunköy	558	560	2	0,4%	mutlak
Şamlar	713	815	102	12,5%	mutlak
Sazlıbosna	1073	1480	407	27,5%	mutlak
Kayabaşı	1425	1425	0	0,0%	kısa
Hacımaşlı	283	351	68	19,4%	orta
Çilingir	550	780	230	29,5%	orta
Arnavutköy	4182	36763	32581	88,6%	uzak

Ek olarak Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin İstanbul Su Havzaları Teknik Değerlendirme Raporu 2014 yılında yapılan inceleme sonucunda Terkos Havzası'nın toplam 18 yerleşim ve yaklaşık 30.000 kişinin baskısı olduğunu tespit etmiştir. Şekil 4.5 Terkos Havzası'nın 2006 ve 2017 yılına ait uydu görüntülerini sunmaktadır.



Şekil 4.5 : Terkos Havzası Arazi Kullanımı (Kaynak: cbsportal.iski.gov.tr, 2017).

4.1.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve çevresel etkileri

Terkos Gölü ve Havzası'nda yaşanan problemlerin çoğu yerleşimlerden ve insan aktivitelerinden kaynaklanmaktadır. Yerleşim ancak oraya erişim var olduğunda gerçekleşebilmektedir. Dolayısıyla, ulaşım altyapısının yerleşimlerdeki gelişimini tespit etmek bu tez için önem teşkil etmektedir. Öncelikle İstanbul'un mevcut ulaşım aksları incelendiğinde (Şekil 4.6) Karayolları güzergahlarına işlenmiş ve yeni faaliyete geçmiş olan 3. Köprü ve bağlantı yollarının Terkos Gölü'nün doğu kıyılarına çok yakın bir bölgeden geçtiği görülmektedir. Halen bir çok bağlantı

TEM otoyolu, Terkos Gölü'nü şehre bağlayan ana ulaşım aksıdır. TEM otoyolu İstanbul'un genelinde kuzey istikametinde kentleşmeye yol açmış ve Terkos Gölü'ne de bağlantı yolları ile erişimi kolaylaştırmıştır (Coşkun vd., 2006). Bu sayede, rekreasyon amaçlı kullanımlar artmış ve Terkos Gölü'nde kirlilik oranı da paralel olarak artış göstermiştir. Rekreasyon ve yazlık kullanımları bölgede nüfus baskısını arttırmış ve ulaşım talebini belirlemiştir. Yeni trafiğe açılmış olan Yavuz Sultan Selim köprüsü ve kuzey çevre yolları ve 2018 sonunda faaliyete geçecek olan 3. Havalimanı ile ulaşım altyapısı gelişmektedir. Bu ulaşım imkanları ile yerleşimler genişleyecek (Şekil 4.6), (Şekil 4.7) ve havzanın ekosistemi için büyük bir tehdit halini alacaktır.



Terkos Havzası içerisindeki ulaşım altyapısı katmanını incelendiğinde göl kıyısına erişimi sağlayan tali yollar, kıyılara erişimi sağlayan ikincil karayolları ve bu yollardan yerleşimi besleyen alt kademe karayolları olduğu görülmektedir. Bu

yolların da ormanlar içindeki açıklıklara kadar girmesi havza alanında yerleşimin yayılması için tehlike arz etmektedir.



Şekil 4.7 : Terkos Havza İçi Ulaşım Altyapısı (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2017).

Terkos Havzası'nın altında bulunduğu bir diğer önemli tehdit ise, Terkos Gölü'nün 2,5 km kuzeybatısında yer almakta olan İstanbul'un mega projeleri içerisinde yer alan 3. Havalimanı projesidir. Her ne kadar havza koruma alanı dışında olsada projenin cazibe etkisi ile bölgede meydana gelecek plansız ve kontrolsüz gelişmelerin havza üzerine olumsuz etkileri olacaktır. Ayrıca 3. Havalimanı'nın işletmesinden kaynaklanacak Kurşun, Çinko ve Bakır gibi kirleticiler de Terkos Gölü içme suyu kaynağında kirletici etkilere neden olacaktır.

4.1.1.3 Terkos havzası'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri

Terkos Gölü Havzası'nın, 2009 yılında tamamlanıp yürürlüğe alınmış olan 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Plan (ÇDP) Raporu'nda korunması gerektiği belirtilmekte ve '*Terkos ve Kasatura Arasındaki Ormanlık Alan ve Kıyı Şeridi: Terkos- Kasatura Kıyıları ile Terkos Gölü ve civarı tatlı su ve kumul ekosistemleriyle Türkiye'deki en zengin flora ve fauna alanlarından olup, ekolojik turizmin çevre ve bitki inceleme amaçlı türüne hizmet edecek niteliktedir.*' ibaresine yer verilmektedir. Ancak, günümüzde uygulama aşamasında olan 3. Köprü ve Bağlantı Yolları ve 3. Havalimanı projeleri bu planda yer almamakta ve Terkos Gölü Havzası'nın altında kalacağı yapılaşma baskısından bahsedilmemektedir. 3. Köprü Projesi'nin bağlantı yolları ve

3. Havalimanı projelerinin etki alanı içinde yapılaşma baskısına maruz kalacak tarım alanları, içinde bulunduğu kırsal alanların yoğunluğuna uygun yapılaşsa dahi kente eklenecek nüfus miktarının yaklaşık 2,5 milyon ve havza alanlarının yapılaşmasıyla mevcut nüfusa yaklaşık 225 bin kişilik nüfus eklenmesi beklenmektedir (Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2014) (Url-7).

ÇED Raporunda da Terkos Su Toplama Havzası'ndaki sanayilerden gıda, ağaç, metal olmayan, metal, makine sektörlerinin Beylikdüzü OSB'ye taşınması ibaresine planda yer verilmektedir. İstanbul'un büyük bir içme suyu kaynağı olan Terkos Gölü'nden gelen sular Terkos-Kağıthane iletim hattı sayesinde İstanbul'a dağıtılmaktadır. Dağıtılan suyun kalitesinin de Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği'ne göre 1. sınıf olduğu belirtilmektedir (Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2014) (Url-7).

İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği'ne göre orta ve uzun mesafeli koruma alanlarında yerleşim yapılabilmesi imkanı mevcuttur. Bölge nüfusunun %16'sının mutlak koruma alanı içinde ve %73'ünün ise uzun mesafeli koruma alanında yaşadığı bilinmektedir (Coşkun vd., 2006).

Bölgedeki yeni mega yatırımlar neticesinde (3. Havalimanı, Yavuz Sultan Selim Köprüsü ve Kuzey Çevre Yolları, hemen yanıbaşındaki Kanal İstanbul vs.) Terkos Gölü Havzası oldukça büyük bir yapılaşma baskısı altında kalacaktır. Mevcut ulaşım ağları içerisinde TEM otoyolunun bölgeye erişimi ile gelişen ulaşım ağı, mega projeler kapsamında daha da çok baskı oluşturacaktır. Sadece bölgedeki ekolojik yaşam değil, aynı zamanda İstanbul'un en önemli içme suyu kaynaklarından birinin zarar görmesini engellemek için gerekli tedbirler belirlenerek uygulamaya alınmalıdır. Bu aşamada ulaşım ağının direkt etki ettiği bir kirlilik seviyesi tespit edilememiş olsa da büyük projelerin inşaatı süresince ve kullanıma alınmasından sonra hava ve su kirliliğine etki edebileceği anlaşılmaktadır.

4.2 Büyükçekmece Havzası

Büyükçekmece içme suyu havzası İstanbul'un batı yakasında olup, Marmara denizi kıyısında konumlanmıştır. Büyükçekmece Gölü, İstanbul'un batısında Çatalca peninepin üzerinde yer almaktadır. Karasu çayı ve onun kolları tarafından beslenen göl, daha önceleri bir lagün iken 1988 yılında İSKİ'nin yapmış olduğu toprak dolgu ile Marmara Denizi ile olan bağlantısı kesilmiş ve baraj gölü halini almıştır. (Çevre

Mühendisleri Odası, 2014). Doğusunda Küçükçekmece gölü, batısında Sinekli yerleşmesi, kuzeyinde Terkos içme suyu havzası, ve güneyinde Marmara denizi bulunmaktadır. Havza içersine Büyükçekmece, Çatalca, Arnavutköy ve Silivri ilçelerine bağlı yerleşmeler bulunmaktadır. Büyükçekmece gölü İstanbul'un Avrupa yakasındaki en büyük su kaynağıdır. Havzanın toplam drenaj alanı 619 km²'dir ve yıllık 148 milyon m³ su verimi ile kente su sağlamaktadır (Şekil 4.8) (Şenol, 2015).

4.2.1 Büyükçekmece havzası ekosistem özellikleri

Göl güneye Marmara Denizi'ne akan derelerle beslenmektedir. Bu derelerden en önemleri Karasu, İnceğiz, Sarısu ve Çakıl dereleridir. Fosfor parametresi bakımından mezotrofik sınıfında olan Büyükçekmece Gölü ve çevresi Ramsar Sözleşmesi kriterlerine göre kuş türleri bakımından uluslararası öneme sahip bir sulak alan olarak belirlenmiştir. Kışı bu gölde geçiren çok sayıda kuş bulunmaktadır. Elmabaş patka su kuşu sözü edilen kuşlardan biridir. Ayrıca bu alanda özellikle kışın önemli sayılarda gümüşü martı, baharda ise küçük martı ve Akdeniz martısı görülür. Nesli tüm dünyada tehlike altında olan Sibiryalı kazı da burada kışı geçiren kuş türlerinden biridir (İBB, 2006).



Şekil 4.8 : Büyükçekmece Havzası Kent İçindeki Konumu (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2018).

Bölge, ekolojik sürdürülebilirlik açısından son derece tehlikeli olan konvansiyonel ve monokültür tarım ürünlerini bünyesinde barındırmaktadır. Konvansiyonel tarımda kullanılan kimyasal gübreler yağmur ve sulama suları ile hızla çözünmekte, yüzeysel akış veya taban suyuna ulaşarak göle karışmaktadır. Göl suyundaki nitrat, azot ve fosfor miktarı sürekli yükselmektedir. Bu durum; gölün uzun vadede zarar görmesine ve bunun sonucunda, İstanbul'un içmesuyu kaynaklarından biri olma özelliğini kaybetmesine yol açabilecektir (Url-7).

4.2.1.1 Arazi kullanımı

1989 yılında Büyükçekmece havzası içerisinde yer alan yaklaşık 603 km²'lik arazinin % 69,01'ini tarım alanları, % 13,26'sını orman alanları, % 2,03'ünü yerleşim alanları ve % 15,7'sini göl, maden alanları, çıplak toprak alanları kapsamaktaydı. 2003-2009 yılları arasında havza içerisindeki bina sayısının yaklaşık %40 civarında artış ve inşaatlarda büyük bir artış gözlenmiştir. İnşaat sektöründeki bu artış özellikle gölün doğu kesiminde, Büyükçekmece-Çatalca yolu ve Türkoba çevresinde yer almaktadır. Bugün havzanın arazi kullanımının %14'ü orman, %59'u tarım ve çayır, %12'si yerleşme ve sanayi ve %15'i göl alanından oluşmaktadır.

1980 yılında yaklaşık 31 bin olan havza nüfusu 2008 yılında 112 bine ulaşmıştır. Nüfusunda en fazla artış olan ilçe Büyükçekmece'dir. Havza içerisinde toplam 31 adet yerleşim bulunmaktadır. Bu yerleşmelerin toplam nüfusu 1985 yılı nüfus sayımına göre 47.236 iken 2000 yılı nüfus sayımına göre %14.7 oranında bir artışla 54.231'e yükselmiştir (Çizelge 4.3) (Url-7).

Çizelge 4.3 : Büyükçekmece Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi
(Atasayan, 2003).

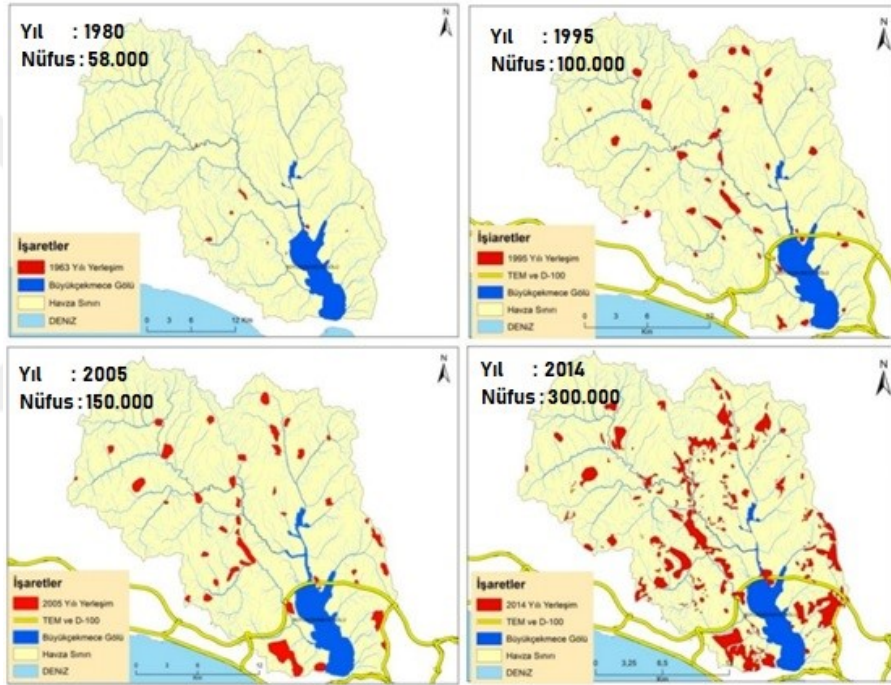
Yerleşmeler	1985	2000	% Artış	Koruma Kuşağı
Ahmediye	802	1203	50,0%	mutlak
Tepecik	7382	19217	160,3%	mutlak
Bahşayıs	424	354	-16,5%	mutlak
Muratbey	1210	1718	42,0%	orta
İzzettin	809	1100	36,0%	orta
Türkoba	436	3493	701,1%	orta
Yeşilbayır	390	520	33,3%	orta
Karaağaç	399	1110	178,2%	orta
Kızılcaali	308	320	3,9%	orta
Çatalca	10470	15626	49,2%	uzak
Hadımköy	6060	10715	76,8%	uzak

Çanakca	1592	2125	33,5%	Uzak
Kestanelik	1487	2180	46,6%	Uzak
Çakıl	1407	1987	41,2%	Uzak
Kabaca	1288	1870	45,2%	Uzak
İhsaniye	1423	1655	16,3%	Uzak
Ovayenice	1022	1225	19,9%	Uzak
Kadıköy	1282	1600	24,8%	Uzak
Nakkaş	948	1300	37,1%	Uzak
Subaşı	898	1003	11,7%	Uzak
Akalan	981	990	0,9%	Uzak
Elbasan	723	697	-3,6%	Uzak
Çakmaklı	709	5573	686,0%	Uzak
Gökçeali	817	1568	91,9%	Uzak
Bekirli	404	425	5,2%	Uzak
Dağyenice	611	680	11,3%	Uzak
Akviran	600	600	0,0%	Uzak
İnceğiz	888	680	-23,4%	Uzak
Oklalı	586	980	67,2%	Uzak
Örcünlü	579	451	-22,1%	Uzak
Kurfalı	301	301	0,0%	Uzak
Toplam	47286	54231	14,7%	

Yıllara göre Büyükçekmece Havzası'nda bulunan ilçelerin nüfusu incelendiğinde ise, en fazla nüfusa sahip ilçenin Çatalca İlçesi olduğu görülmektedir. Büyükçekmece Gölü'nün iki yakasında gelişim gösteren ilçe, son 10 yılda nüfusunu dörde katlamıştır. İstanbul'un tarihi, sosyal ve ekonomik merkezlerine uzak olmasına rağmen ilçenin çevre kalitesinin genel itibariyle yüksek olması, oluşturulan yeni yaşam alanlarının kalitesi ve rekreasyon imkanlarının çokluğu bölgeyi çekici kılmaktadır. Her yıl havza içerisine yaklaşık 56 hektarlık yeni yerleşim alanı eklenmektedir (Çevre Mühendisleri Odası, 2015).

Havzanın 1989-2007 yılları arasında arazi örtüsü; havzanın kuzeyinde Yassıören ve Kestanelik köyleri etrafında ve Çatalca'nın batısındaki orman alanlarının ve havzanın doğusundaki E-5-TEM bağlantı yolunun batısında kalan Çakmaklı ve Alkent 2000 çevresindeki, havzanın batısında Türkoba ve Bahçelievler çevresindeki, Çatalca-Büyükçekmece yolunun etrafındaki ve kuzeyde Kırcaali ve Yassıören köyleri çevresindeki tarım alanlarının tahrip edilmesi ile değişmiştir. Sanayi alanlarının Çatalca ile Büyükçekmece arasında yolun iki tarafında gelişme gösterdiği ve 1987-2007 yılları arasında orman alanlarının tarım alanlarına, tarım alanlarının ise genel itibariyle yerleşim alanlarına dönüştüğü görülmektedir (Şekil 4.9) . (Çevre Mühendisleri Odası, 2015).

1990 yılından önce havza içerisinde nüfusta hareketlenmeler olsa da çok fazla hissedilir ölçüde olmamıştır. Bu zamanda nüfus daha çok deniz kenarlarını tercih etmiştir. Havzanın asıl nüfus artışı 2000’li yıllardan sonra meydana gelmiştir. Karakuyu’ya göre havzada nüfus 1980 yılında 31.060, 1990 yılında 40.266, 2000 yılında 56.763, 2008 yılında 112.173’e olarak tespit edilmişken (Karakuyu. vd. 53), İBB İstanbul İli Çevre Düzeni Planı Raporu’na göre 1985 yılında 58.015, 1990 yılında 80.341, 1997 yılında 108.789, 2000 yılında 120.269, 2007 yılında 153.168 nüfus yer almaktadır (İBB., 2009). Her iki nüfus arasında çok fazla fark olsa da benzer tek bir tarafları var, ikisinde de nüfusun artmış olması ve havzanın aşırı nüfuslanmasıdır (Şenol, 2015).



Şekil 4.9 : B.Çekmece Havzası nüfus ve yerleşim gelişimi (Kaynak: Şenol, 2015).

4.2.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri

Büyükçekmece Gölü Havzası da İstanbul’daki diğer içme suyu havzaları gibi otoyollar ile çevrilidir. Büyükçekmece gölünün üzerinden, ek olarak, TEM otoyolu ve güneyinden E-5 karayolu geçmektedir. Öncelikle dolgu yapılarak Marmara Denizi’nden ayrılan Büyükçekmece Gölü’nün güneyindeki ayırım noktasından E-5 karayolu geçmektedir. Daha sonra işletmeye açılan TEM karayolu ise gölün kuzey kısmında gölün üzerinden geçmektedir (Şekli 4.10). Ek olarak, D569 nolu TEM-E5 bağlantı yolu kuzey-güney doğrultusunda Göl’ün batısından geçmektedir. Bağlantı yolu aynı zamanda Menekşe Deresi ve Tahtaköprü Deresi’nin de üzerinden

geçmektedir. İkincil derecede ve yerleşim içini besleyen kent içi karayolları havzanın tüm çevresinde yer almaktadır. Ayrıca 3.Köprü yolu ile TEM bağlantısı kavşağında havzanın Orta Mesafeli koruma alanında yer almaktadır.



Şekil 4.10 : Avrupa Yakası 3.Koridor Senaryolarına Göre Yerleşim Alanı Öngörüsü Amaçlı Ölçüm Noktaları (İUAP, 2011)

İstanbul Metropolen Alan Entegre Kentsel Ulaşım Planı (2011) ulaşım hacmini hesaplamak amacıyla belirlediği yerleşim alanı öngörüsü Büyükçekmece ilçesinde site biçiminde ve düzenli ve düzensiz konut alanında genişleme olacağını belirtmektedir (İUAP, 2011). Şekil 4.10'da belirtilen ölçüm noktalarından 20., 21. Ve 22. noktalar Büyükçekmece ilçesindedir. 20. noktadan 3,5 km mesafeye kadar site biçimde yapılaşmış düzenli konut alanları, 21. noktadan 5,4 km'ye kadar site şeklinde yapılaşmış düzenli konut alanı ve 22. noktadan 1 km mesafeye kadar düzenli gelişmiş konut alanı bulunmaktadır.

Diğer havzalardan farklı olarak havza koruma alanı içerisinde özel olarak kullanımda olan Hezarfen Havalimanı bulunmaktadır. Havalimanı'nın çevreye olan etkileri ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamış olmamasına rağmen havalimanı operasyonunun çevreye kirlilik kattığı bilinmektedir. Gölü'n kıyısında yer alan Hezarfen Havalimanı bu sebeple su kalitesi için bir tehdit unsurudur.



Şekil 4.11 : Büyükçekmece Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2017).

4.2.1.3 Büyükçekmece havza'sının plan ve yönetmeliklerdeki yeri

İSKİ İçme suyu Havzaları Koruma ve Kontrol Yönetmeliğine aykırı olarak Büyükçekmece havzasında da diğer havzalar gibi ihlaller söz konusudur. Yerleşmelerin üçü mutlak koruma alanında, altısı orta mesafeli koruma alanında, yirmi ikisi ise uzak mesafeli koruma alanında bulunmaktadır. Mutlak koruma alanına giren üç yerleşimden Tepecik yerleşimi 1985 yılında 7.382 nüfusa sahipken, 2000 yılında %160 oranında artarak 19.217 olmuştur. Yine mutlak koruma alanında bulunan Bahşayış (354 nüfuslu) ve Ahmediye (1.203 nüfuslu) yerleşimleriyle birlikte mutlak koruma alanında bulunan nüfus 20.774 kişidir (Yönüğü, 2007).

Çatalca'da, havzanın kısa ve orta mesafeli koruma alanlarında Bakanlar Kurulu'nca ilan edilmiş olan Serbest Bölge kararı Mimarlar Odasının açtığı dava sonucu Danıştay'ca iptal edilmiş olmasına rağmen bugün fiilen çalışmaktadır. Gölün mutlak ve kısa mesafeli koruma alanında kalan yerlerde inşa edilen yapıların yıkılması hakkında İSKİ tarafından yıkım kararları alınmıştır. Ancak işleminin iptali istemiyle davacılar tarafından İSKİ Genel Müdürlüğü'ne karşı davalar açılmıştır. Mahkemeler tarafından 3194 sayılı Kanunun 32. maddesi uyarınca idarenin yetkisi olmadığı halde gerek İSKİ İçme suyu Havzaları Koruma ve Kontrol Yönetmeliği uyarınca yapılaşmanın mümkün olmaması, gerekse İSKİ içme suyu havzasında kalan yerler için İSKİ'den olumlu görüş alınmamış olması ve ayrıca inşaatların ruhsatsız olduğu

dikkate alınarak, söz konusu yapıların yerinde korunmasının mümkün olmadığı gerekçesiyle yıkılması yolunda tesis edilen işlemde sonucu itibariyle hukuka aykırılık bulunmadığı yönünde kararlar alınmıştır. Her ne kadar İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği'nde mutlak koruma ve kısa mesafeli koruma alanlarında hiçbir şekilde yapılaşmaya izin verilemez hükmü yer alsada farklı şekillerde saldırılar ile uygulamada karşılık bulamadığı görülmektedir.

İstanbul Çevre Düzeni Planı raporunda (13.02.2009);

“Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için hayati önem taşıyan Büyükçekmece Su Toplama Havzası'nda; tarım alanlarının, orman alanlarının ve ekolojik biyolojik ortamların korunmasına ve devamlılığının sağlanmasına yönelik tedbirler alınmıştır. Bu doğrultuda, Büyükçekmece Su Toplama Havzası için havza içi rehabilite edilecek alan, tarımsal niteliği korunacak alan, ekolojik tarım alanı, orman alanı, çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahip alan, doğal ve kırsal karakteri korunacak alan gibi korumaya yönelik kararlar alınmıştır.”

“- Büyükçekmece Su Toplama Havzası'ndaki sanayilerden deri sektörü Tuzla OSB'ye, makine, plastik, mobilya, tekstil sektörlerinin İkitelli OSB'ye, gıda, elektrik sektörlerinin Beylikdüzü OSB'ye, kimyasal madde, metal, metal olmayan, ulaşım araçları sektörlerinin Çerkezköy OSB'ye, “ taşınması planlanmıştır

“- Büyükçekmece Gölü: Göl çevresi, kuş gözlemciliği için önemli bir eko turizm alanıdır. “

ibareleri yer almaktadır. Ancak, henüz uygulamaya geçilmiş bir koruma planı bulunmamaktadır (Url-7).

Büyükçekmece Gölü'nde anyonik deterjan miktarlarının, 0.054–0.134 mg/L arasında; fosfat miktarlarının, 0–0.034 mg P/L arasında; bor miktarlarının da 0.101-1.231 mg/L arasında değiştiği belirlenmiştir. Su örneklerinden ortaya çıkan anyonik deterjan, fosfat ve bor ortalama değerleri, Çevre Mevzuatı, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Kriterlerine göre I. Sınıf kalitede su olduğu belirtilmektedir (Şenol, 2015). Öte yandan, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından hazırlanan Teknik Rapor (2015) Büyükçekmece Gölü'nün sularının büyük oranda

çekildiği tespit etmiştir. Büyükçekmece Gölü havzasında yapılaşmanın devam etmesi durumunda gölü besleyen derelerin korunamayarak gerek su kalitesi gerekse miktarı yönünden giderek kullanılamaz hale geleceği uyarısı yapılmaktadır.

4.3 Alibey Havzası

Alibey Havza alanı içinde Arnavutköy İlçe Belediyesi (İmrahor, Taşoluk, Tayakadın, Bollucaı, Boğazköy yerleşimleri), Eyüp İlçesi (Eyüp, Yayla, Pirinççi, Göktürk,) ve Sultangazi İlçesi (Cebeci mahallesi, Habipler, Zübeyde Hanım Mahallesi, Esentepe Mahallesi, Malkoçoğlu Mahallesi, Gazi Mahallesi, Yayla Mahallesi) yerleşim alanları bulunmaktadır. Havza alanı 154km²'dir.

Alibey Barajı İstanbul'un içme suyu ihtiyacını karşılamak için 1972 yılında yapılmıştır. Ancak ihtiyacın sadece çok küçük bir bölümünü karşılamaktadır. Baraj suları su isale hatları ile arıtılmak üzere Kâğıthane arıtma tesislerine nakledilmekte ve oradan içmesuyu şebekelerine dağıtılmaktadır (Çevre Mühendisleri Odası, 2013). İstanbul'un % 6.6'lık kullanma payı ile Alibeyköy Barajı, 34 milyon m³/yıl kapasiteli, 4,3 km² alanlı bir baraj gölüne sahiptir (Torun, 2008).

Alibey Havzası, bulunduğu konum itibariyle Terkos Gölü'nden gelen suların toplanarak arıtma tesislerine aktarma görevini de görmektedir. Alibey Barajı su toplama havzası da kaçak yapılaşma ve sanayileşmenin etkisi altındadır (Şekli 4.12).

Alibey Barajı, Sultangazi, Gaziosmanpaşa ve Eyüp ilçeleri sınırları içinden geçerek Haliç'e dökülen 50 km uzunluğundaki Alibeyköy Deresi üzerinde kurulmuştur. Baraj gölünün kapladığı alan 4,3 km² olup 154 km²'lik su toplama alanına sahiptir. 34 milyon m³'lük kapasitesi ile Elmalı Barajı hariç, ildeki diğer baraj ve göllerden küçüktür (Torun, 2008).



Şekil 4.12 : Alibey Barajı Havzasının Havadan Görüntüsü (2013)

4.3.1 Alibey havzası ekosistem özellikleri

Alibey Havzası, Haliç'in kuzeybatısında bulunan iki akarsu havzasından batıda yer alanıdır. Çatalca Platosu üzerinde yer alan Alibey Havzası'nın genel morfolojik karakteri platodan ve bunun yamaçlarından oluşmaktadır. Alibeyköy Deresi, havzada Haliç'e doğru kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanır ve alanda belirgin bir dağlık alan yoktur. Bu nedenle havza, yükseltisi fazla olmayan belli başlı belirgin tepe, boyun ve uzamış sırtlarla kuzeydoğudaki Kağıthane Havzasından, kuzeydeki Terkos Havzasından ve güneybatıdaki Sazlıdere, K.Çekmece Gölü ve Ayamama Deresi havzalarından ayrılmaktadır. Havzanın güney sınırını ise, Sultangazi İlçesinde yer alan Alibey Baraj Seti oluşturmaktadır.

Alibey Havzası'ndaki ana akarsu olan Alibeyköy Deresi'nin kuzeyden güneye doğru belli başlı kuzeydoğu yan kolları Balıklı Dere, Fındık Dere, Ayazma Dere, Elmalıkalan Dere, Esnaf Dere, Ayvalı Dere, Keçi Dere, Tavukçu Deresi, Taşlı Dere'dir. Alibey Deresinin kuzeyden güneye doğru güneybatıdan aldığı yan kolları ise Bağlık Dere, Büyükkemer Dere, Tavşan Dere, Kavaklık Dere, Suvat Dere, Arnavutköy Dere, Ayazma Dere, Cümer Dere, Şemseddin Deresi, Haliman Dere, Topalların Deresi, Büyükkemer Deresi, Sarp Dere, Köroğlu Deresi, Soğuksu Deresi, Yankokece Deresi'dir (Torun, 2008) (Url-12).

4.3.1.1 Arazi kullanımı

Havza sınırları içerisinde kalan 160 km²'lik alanın %70'i orman, %21'i tarım ve çayır, %7'si yerleşim ve sanayi ve %2'si de gölden oluşmaktadır. Daha çok halkın doğayla bütünleşme ve dinlenme ihtiyacına hizmet eden ormanlık alanlar (kent ormanı) Alibey havza alanı içerisinde bulunmaktadır. İstanbul İli sınırları içinde kent ormanları 6 adet olup 878,15 ha'lık bir alan kaplamaktadır. Alibey Havzası sınırları içinde yer alan Mimar Sinan Kent Ormanı 188 ha'lık bir alanı kaplamaktadır. Ayrıca Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca yaklaşık 520 hektar alanda Şehir Ormanı Projesine başlanmıştır. Alibey İçme Suyu Havzası arazi kullanım özelliklerine göre en fazla yoğunlaşan fonksiyonlar orman alanlarının yanı sıra, konut alanları, tarım alanları, maden alanları, imalat alanları ve kırsal açık alanlardır. (Torun, 2008).

Baraj yapıldığı yıllarda çevresinde yerleşim yeri bulunmamaktaydı. Ancak günümüzde her tarafı yerleşim ve sanayi alanlarıyla kaplanmıştır. Yerleşim ve sanayi alanlarındaki artış çevresel kirliliği de beraberinde getirmektedir. Çizelge 4.4 Alibey Havzası'ndaki yerleşimlerin 1985-2000 yılları içerisindeki nüfus değişimini göstermektedir. Boğazköy'ün %1000'in üzerindeki artışı Sazlıdere Barajı ve Alibey Barajı arasındaki doğa ile iç içe konumu ile ilişkilendirilmektedir. Ancak, konum ne kadar iyi olursa olsun, aynı zamanda bu konuma rahat ve hızlı ulaşım imkanlarının artması ile burada yerleşim alanları genişlemiştir. Sultançiftliği bölgesinde 1985-2000 yılları arasında görülen % 700'lük nüfus artışı aynı hızıyla devam etmiş ve Sultangazi İlçesi oluşmuştur.

Çizelge 4.4 : Alibey Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003).

Yerleşmeler	1985	2000	% Artış	Koruma Kuşağı
Sultançiftliği	3777	30036	695,2%	uzak
Habibler	8733	2679	-69,3%	uzak
Arnavutköy	4182	36763	779,1%	uzak
Pirincci	1546	3373	118,2%	mutlak
Boğazköy	1249	15817	1166,4%	uzak
Cebeci	7623	33448	338,8%	kısa
Askeri bölge				kısa
İmrahor	958	4870	408,4%	uzak
Tayakadın	935	1870	100,0%	uzak
Bolluca	913	7528	724,5%	uzak
Toplam	29916	136384	355,9%	

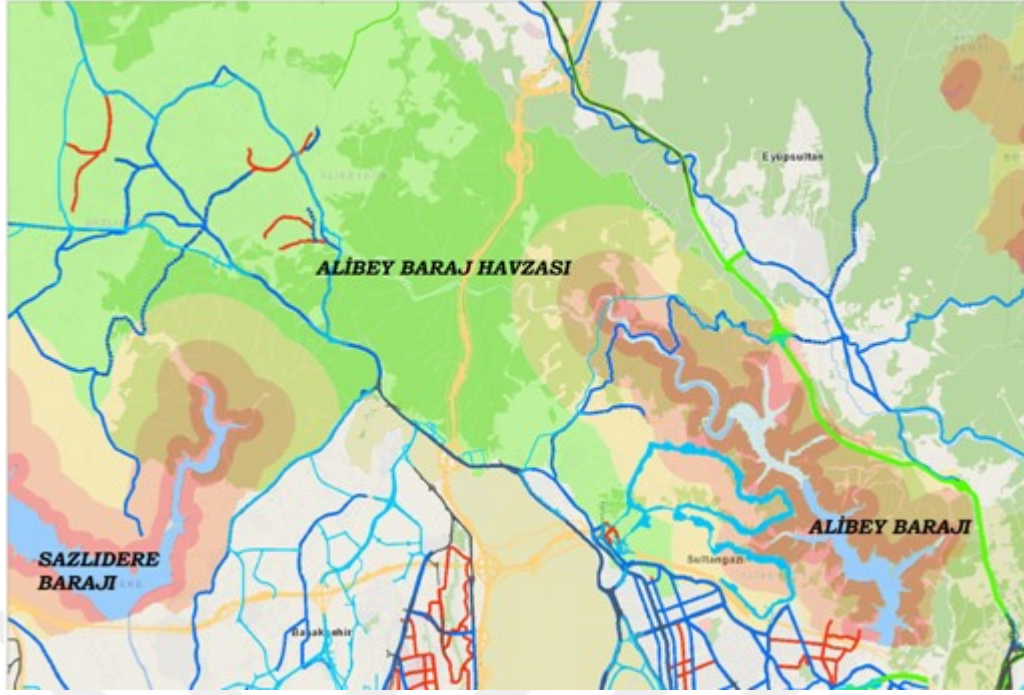
Alibey havzası içinde özellikle Yayla Mahallesi, Gazi Mahallesi ve mutlak Pirinççi bölgesinin nüfusları tehlikeli biçimde artış göstermiştir. Kuzeyde açılmış olan yeni ulaşım imkanları ile konut alanları da giderek kuzeye doğru gelişmekte ve orman alanları ile kuzeydeki tarım alanlarını tehdit etmektedir. Bu genişlemenin engellenmesi, mevcut sanayi alanlarının desantralizasyonu ve özellikle dere ve göl koruma kuşaklarında yapılaşmaya kesinlikle izin verilmemesi gerekmektedir.

4.3.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri

Şekil 4.19’da gösterildiği üzere İstanbul Karayolları ağı içerisinde Alibey Baraj Gölü Havza alanı güney keisminden TEM otoyolu ile kesilmektedir. TEM ve bağlantı yollarının etkisi ile bölgeye akın eden yüksek nüfus ve doğal özellikleri sebebiyle havza içerisinde yerleşimler artmıştır. Bu durumun havza ekosistemini değiştirdiği ve tehdit altında bıraktığı çeşitli kaynaklarca belirtilmiştir. Düzensiz ve plansız büyüme ile atıkların kontrol edilememesi çevre ve su ekolojisinde ciddi değişiklikler meydana getirmektedir.

Alibey barajı, 3. Boğaz köprüsü için yapılacak olan yeni bağlantı yolları üzerinde de kalmaktadır. Kuzey, Güney ve Batı yönlerinden geçmekte olan ana ulaşım aksları havza bölgesindeki arazi kullanımının tarımdan yerleşim alanına dönüşmesi tehlikesini doğurmaktadır. 3.Havalimanı inşaatı ile de Alibey Havzasını besleyen 3 adet derenin ulaşımı kesilmiş olacaktır. Tüm bunların neticesinde barajlardaki su toplama miktarlarında azalma ve yüzeysel akışlarla kirlilik yüklerinde artma beklenmektedir (Çevre Mühendisleri Odası, 2015).

Havza içerisindeki yerleşmelerin çoğunda altyapı sorunları bulunmaktadır. Bölgeye erişim otoyollar ile kolaylıkla sağlanmakta fakat yerleşim içi dolaşım akslarının kalite ve düzeninde büyük problemler mevcuttur. Torun (2008), kuzey-güney doğrultusunda daha fazla ulaşım aksı geliştirilmesi yerine, yerleşim içine dağılan saçakların kuvvetlendirilmesi gerektiği sonucuna varmıştır. (Şekil 4.13)



Şekil 4.13 : Alibey Baraj Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2017).

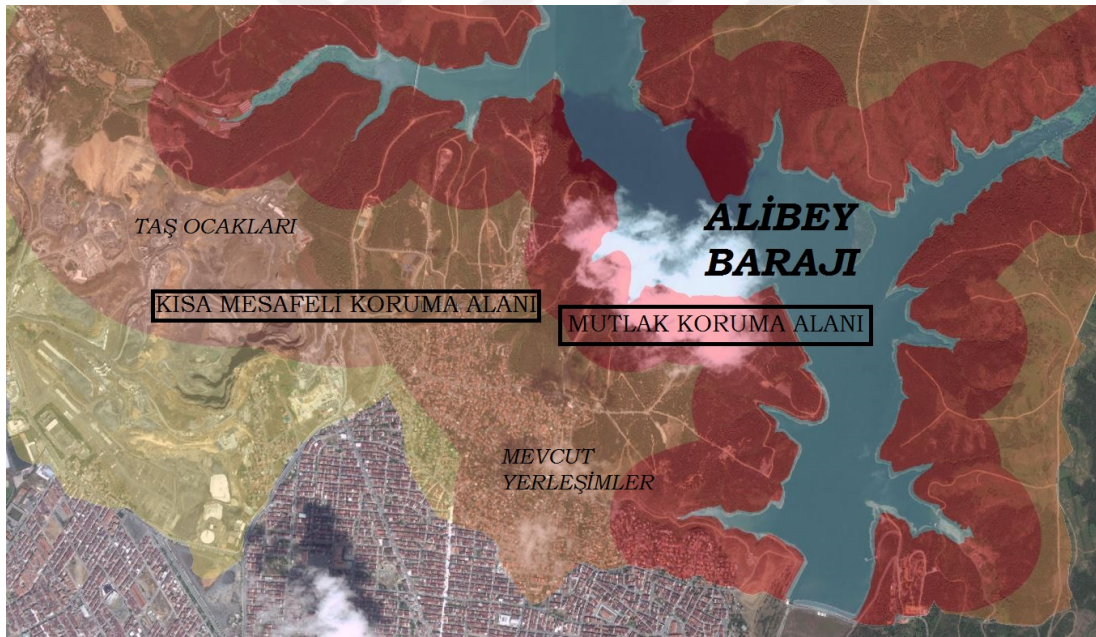
4.3.1.3 Alibey Havzası'nın Plan ve Yönetmeliklerdeki Yeri

1/100.000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı, Alibey Havzası için ana amaç; sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda doğal ekolojik kaynaklar olan orman alanları, tarım alanları ve su havzalarının korunarak gelişimin sağlanması ve bu bağlamda çevresel, toplumsal ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik hedefler geliştirmektedir. Ek olarak, Havza için geliştirilen hedefler, doğal ekolojik değerlerin korunması, su Havzası'nın gelişme baskısından arındırılması, nüfus baskısının azaltılması, ekolojik koridorların oluşturulması ile su havzası–yeşil alan bütünlüğünün sağlanması şeklindedir ve Alibey Havzası için rekreasyon alanları, günübirlik rekreasyon alanları ve maden alanları, korunması gerekli maden alanları, jeolojik açıdan yerleşilemez alanlar, orman ve 2B alanları, su toplama havza Alanları, mutlak korunması gereken tarım alanları, tarım alanları, havza içi rehabilite edilecek alanlar, havza içi yapı yasağı olan alanlar, askeri alanlar, yeşil alanlar ve rekreasyon alanları, ağaçlandırılacak alanlar ve ulaşım olarak uygulama alanlarına ayrıştırmıştır.

1/25.000 Ölçekli İstanbul Nazım İmar Planı Su havzalarına yönelik vizyonu; kentin ekolojik sürdürülebilirliğinin sağlanması için, doğal kaynaklardan koruma-kullanma dengesi içerisinde yararlanılması ve doğal kaynak kullanımının geliştirilmesidir. Alibey İçme Suyu Havzası'nda plan kapsamında, bölgedeki nüfus yoğunluğunu

azaltmak ve bölgedeki nüfus yoğunluklarının yeniden düzenlenmesi, yoğun ve sağlıksız durumdaki yerleşmelerin rehabilitasyonunu sağlanması, sanayi alanlarının tür ayrımı yapılarak, havza dışındaki planlı sanayi alanlarına taşınması, yoğun yapılaşmaların orman alanları ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması, Orman Kanunu'nun 2B maddesi gereği orman dışına çıkarılan alanların tamamına yakınının, ağaçlandırılarak ormanla bütünleştirilmesini sağlamak, bu alanların yerleşmelerden arındırılması, orman alanları ile yerleşim alanları arasında yeşil kuşakların oluşturulması, kent bütününe hizmet verecek kentsel yeşil alanların oluşturulması ve kısa ve mutlak koruma kuşakları içinde kalan konutlarının tasfiye edilmesi gibi hedefler belirlenmiştir (Torun, 2008).

İSKİ İçme Suyu Havzalarını Koruma Yönetmeliği'nde belirtilen koruma kuşaklarından, kısa mesafe koruma kuşağında yoğun yapılaşma mevcuttur ve bunun bir sonucu olarak da, Alibey barajının su kalitesi olumsuz etkilenmekte, kirletici parametre konsantrasyonları yükselmektedir (Şekil 4.14) (Url-7).



Şekil 4.14 : Alibey Havzası Mutlak ve Kısa koruma kuşağında yapılaşma (Kaynak: cbsportal.iski.gov.tr, 2017).

Ayrıca; İBB-İstanbul Çevre Düzeni Planı Raporu'nda Alibeyköy Su Toplama Havzası'ndaki sanayilerden deri sektörünün Çorlu Deri OSB'ye, gıda, tekstil, ağaç, kağıt, plastik, makine, elektrik sektörlerinin Beylikdüzü OSB'ye desantralize edilmesi öngörülmüştür. Ancak, bu yaklaşımların hiçbiri uygulanmadığı gibi 3.

köprü ve 3. Havalimanı projeleri ile Alibeyköy su havzasında acilen gerekli tedbirler alınmaz ise ciddi bir tehdit altında kalacaktır.

4.4 Sazlıdere Havzası

İstanbul'un Avrupa yakasında yer alan Sazlıdere Barajı Küçükçekmece Gölü'ne akmakta olan 40 km uzunluğundaki Sazlıdere üzerine kurulu bir içme ve kullanma suyu tesisidir. Batısında Hadımköy ve Büyükçekmece havzası, doğusunda Alibey havzası, kuzeyinde Terkos Baraj Havzası, güneyinde Başakşehir İlçesi ve K.Çekmece Gölü yer almaktadır. Havza alanı içine 12 yerleşim alanı girmektedir. Bulunduğu konum itibariyle baraj Küçükçekmece Gölü su toplama alanı içerisinde yer almaktadır. Küçükçekmece Gölü, denizle irtibatı tam olarak kesilmediği için, içme ve kullanma suyu amaçlı kullanılmamasına karşılık yukarı havzada oluşan su kaynakları Sazlıdere Barajı vasıtasıyla göle ulaşmadan değerlendirilebilmektedir. Barajın oluşturduğu göl alanı 9,91 km² olup 159 km²'lik bir su toplama alanına sahiptir. Sazlıdere Barajı 88,7 milyon m³'lük hacme sahiptir.

Küçükçekmece semti yüksek oranda göç aldığından bölgede çarpık kentleşme yaygınlaşmıştır ve bu yayılım Sazlıdere Havzası'nı da etkilemiştir. 1992'de 729 hektar olan kentsel alanlar, 2006'da 3630 hektara yükselmiştir. Tekstil, metal, petrol ve plastik firmaları bölgedeki, özellikle de göl ve derelerin çevresine konuşlanan Hadımköy, Kayabaşı ve Firüzköy'deki en etkili sanayi kollarıdır. Bölgedeki sanayileşme TEM otobanının işletmeye açılmasından sonra hızla artmıştır (Özdemir, 2010).

4.4.1 Sazlıdere havzası ekosistem özellikleri

Sazlıdere Havzası Kanlıgöl Deresi, Türkköse Deresi ve Derbent Deresi Kolu, Dursun Köy Deresi, Kaldırım Çoban Deresi, Boyalık Deresi, Mandıra Deresi ve Baklalı Deresi'nden beslenmektedir (Url-12). Sazlıdere Havzası topoğrafik yapısı incelendiğinde, havzadaki arazinin engebeli bir yapıya sahip olduğu ve birçok alçak tepeciklerin bulunduğu görülmektedir. Havzanın denizden olan yüksekliği rezervuarların olduğu yerlerde 6–20 m arasında olup kuzey ve güneydeki topoğrafik sınırlarda 170 m'ye ulaşmaktadır. Bu kısımlarda yamaçlar yer yer dikleşmektedir. Havzanın büyük bir kısmında arazi morfolojisi, erozyon ile aşınan malzemenin sularla taşınıp birikmesi şeklindedir. Havzadaki erozyon faktöründen dolayı baraj

gölüne erozyonla taşınan toprak girişini önlemek için göle dökülen derelerde ıslah çalışmaları yapılmaktadır (İBB, 2005) (Url-18).

4.4.1.1 Arazi kullanımı

Sazlıdere Havzası'nda orman alanı diğer havzalara kıyasla çok daha azdır. Ancak, kentleşme baskısı en çok olan havza alanlarındandır. Orman arazisi %19, tarım ve çayır %60, yerleşme ve sanayi %15 ve göl alanı %6'lık paya sahiptir. Sazlıdere Havzası'nda Çatalca İlçesi'ndeki köyler dışında kalan köyler ile beldelede hızlı bir yapılaşma vardır. Bölgede yaşayan kişilerin ürettiği atıksu, içmesuyu rezervuarlarındaki suların kalitesini tehdit etmektedir. (Özdemir, 2010).

Tarım yapılan veya tarıma elverişli nitelikteki topraklar bölgede hızla gelişen kentleşme sebebiyle gün geçtikçe azalmaktadır. Havzadaki alanların toprak mülkiyeti, tarımsal büyüklükleri göz önüne alındığında, küçük topraklı ailelerin büyük çoğunlukta olduğu, bunu orta büyüklükteki işletmelerin izlediği görülmektedir. Bu havzadaki tarım sektörünü küçük ve orta dereceli işletmelerin teşkil ettiğini göstermektedir. Tarımsal işletmelerin giderek küçülmesi, tarımda modern girdilerin çoğalması ile hızlanan topraksızlaşma süreci ve miras yolu ile toprakların bölünmesi, doğal ve ekonomik şartların ürün çeşitlemesini engellemesi, ulaşım ve pazar ortamının kısıtlanması sebepleriyle tarımda düşüş yaşanmaktadır (İBB, 2005). Bu durum bir yandan havzayı etkileyen tarımsal kirlilik öğelerini azaltacağı düşünülse de, tarım alanlarının yerleşim alanlarına dönüşmesi ile havza alanları ve su kalitesi açısından önemli tehditler ortaya çıkmaktadır. Bir diğer yandan da tarım ekonomisi açısından dezavantaj yaratmaktadır.

4.4.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri

Sazlıdere Barajı TEM otoyolunun kuzeyinde yer almaktadır. Baraj Gölü'nü küçükçekmece gölü'ne bağlayan derenin üzerinden geçen TEM otoyolu bölgeye ilk yerleşim ve sanayilerin erişimini sağlayan ulaşım projesidir. Baraj Gölü'nün kuzeyinden Çilingir-Yassıören karayolu geçmekte ve barajın üzerinden de Haraççı-Hadımköy karayolu geçmektedir. Arnavutköy'ün batı yerleşimler ile bağlantısını kuran aks, gölün kıyı ve çevre alanlarında daha küçük yerleşimlerin oluşmasına neden olmuştur.

Havza alanının en büyük problemi yeni ulaşım yatırımları olan 3.Havalimanı, 3.Köprü ve Kuzey Çevre Yolları ve Kanal İstanbul projelerinin etkisi ile sürekli artış gösteren nüfus ve yerleşimlerden kaynaklanan atık su altyapısı ve arazi kullanımındaki olumsuz değişimlerdir. Bölgedeki sanayilerin yoğunluğu da havza açısından büyük tehlike arz etmektedirler. Havzadaki yerleşimlerde atıksu kanalizasyon sistemi olmayan bazı bölgelerde yağmursuyu hattına yer yer atıksu bağlantıları da yapıldığından sistem birleşik sistem gibi çalışmakta, ayrıca kanalizasyon sistemi olmayan yerleşimlerde fosseptiklerde biriken atıksuların kaçak deşarj edilmek suretiyle uzaklaştırılmasından kaynaklı kirlilik söz konusudur (İBB, 2005). Bu yerleşimlerin çoğunda arıtma tesisleri yapılarak yada atıksu kollektörleri ile arıtmalara bağlantı sağlanarak atıksuların kontrolsüz uzaklaştırılmasının önüne geçilmiştir.



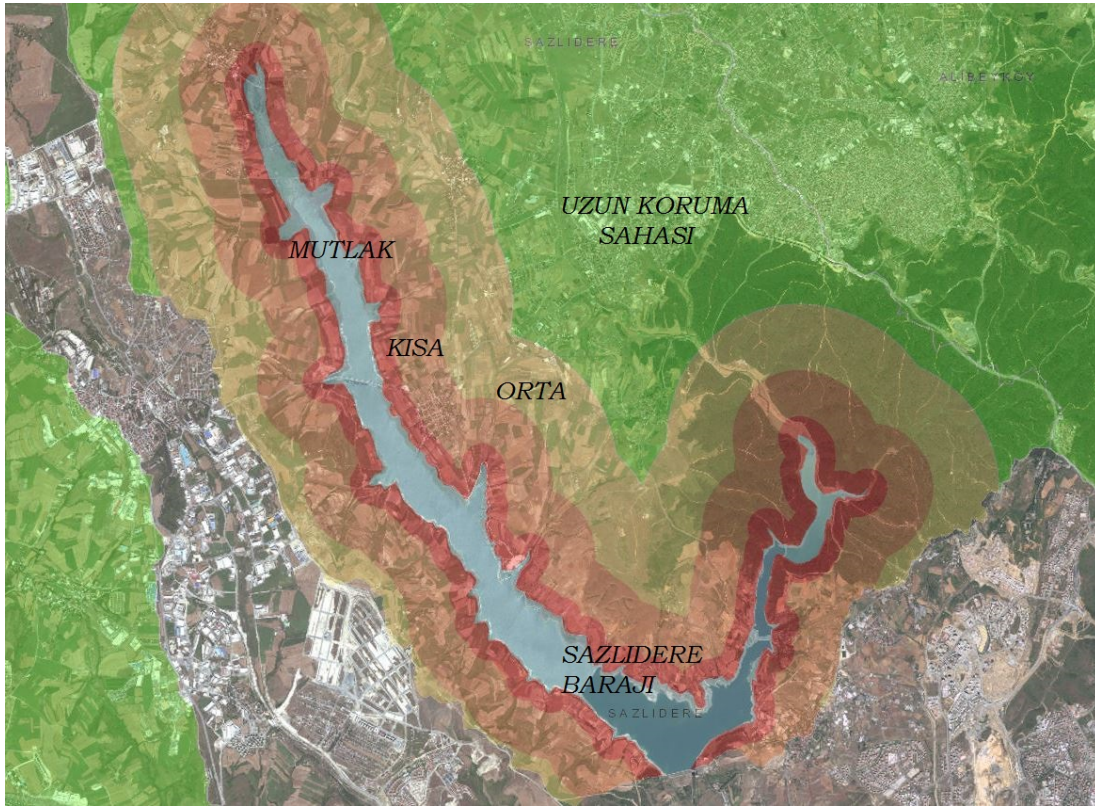
Şekil 4.15 : Sazlıdere Baraj Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2017).

4.4.1.3 Sazlıdere havzası'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri

İSKİ Yönetmeliği'ne göre Sazlıdere Havzası'nda bulunan endüstriler atıksularını ön arıtmadan geçirerek çıkış suyunu toksik ve zararlı maddelerinden ayırmak ve yük karakteristiklerini İSKİ kanalizasyona deşarj limitleri düzeyine düşürmek durumundadır. Endüstriyel atıksuların özellikleri bu değerlerin herhangi birinden yüksek ise ön arıtma uygulanmalıdır. Atıksu özellikleri evsel atıksu nitelikli olan endüstriler ise atıksularını doğrudan mevcut bir kanalizasyona bağlamak suretiyle

uzaklaştırabilmektedirler. Mevzu bahis kanalizasyon sisteminin, İSKİ tarafından onaylanmış olması gerekmektedir. (Özdemir, 2010).

Sazlıdere Barajı kısa mesafe koruma bandı içinde 2005 yılından beri bulunan yapılar Şekil 4.16’da gösterilmektedir. Buna göre havza mutlak koruma kuşağı ve havza kısa mesafeli koruma kuşağı içinde bulunan yerleşim alanı İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği hükümlerince Sazlıdere havzası için hem kirlilik tehdidi oluşturmakta hem de bu yerleşim alanına düşen yağışın barajı beslemesini engellemekte olduğundan mutlak surette kamulaştırılarak kaldırılmalı ve bu alanlar ağaçlandırılarak ekosisteme geri kazandırılmalıdır (Url-7).

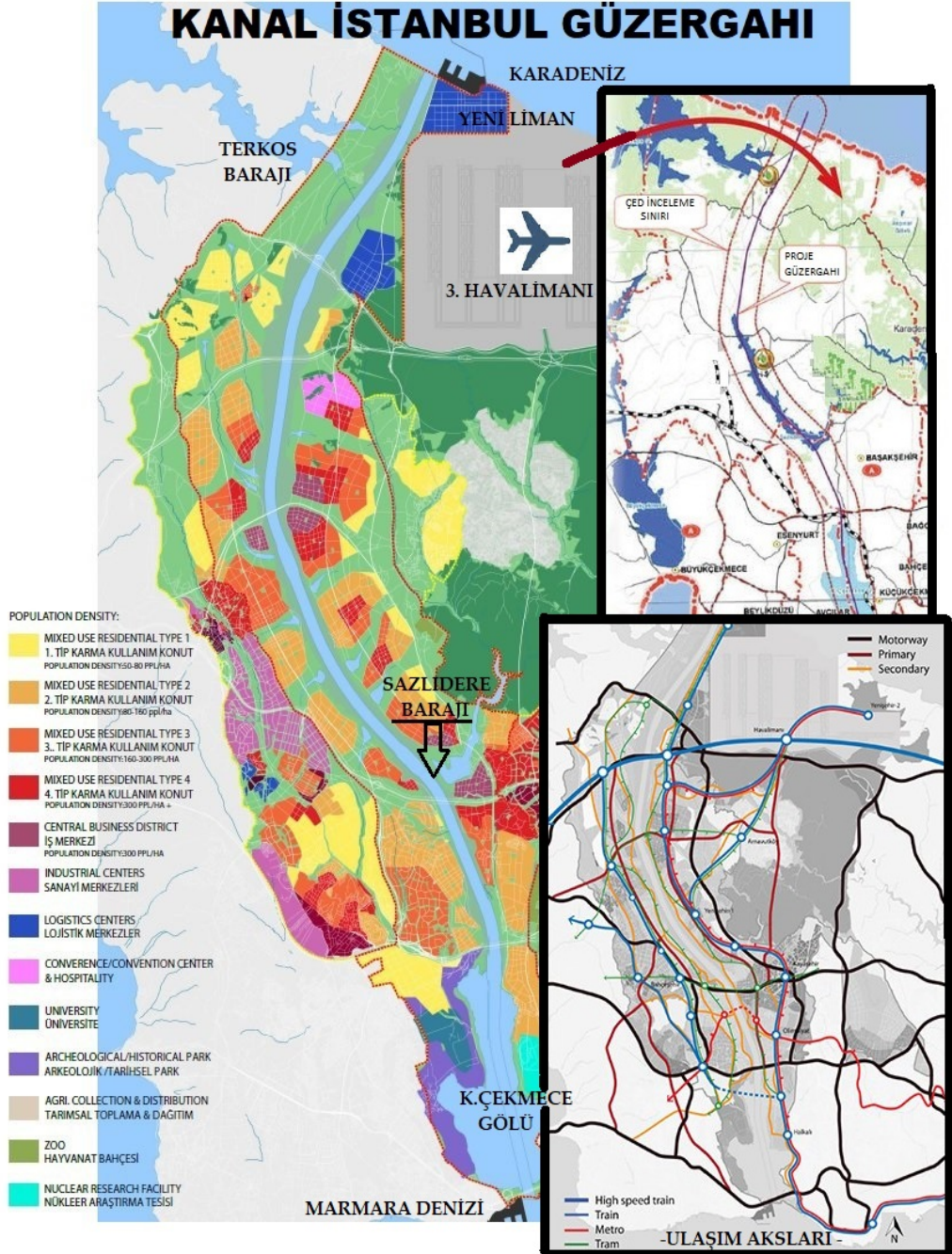


Şekil 4.16 : Sazlıdere Havza Kuşaklarında Yapılaşma (cbsportal.iski.gov.tr , 2017).

İstanbul’un İçmesuyu Kaynağı olarak kullanılan Sazlıdere Baraj Havzası nüfus artışı ve yapılaşmalar neticesinde su kalitesi bozulma eğilimine geçmiş ve göl fosfor değerlerine göre mezotrofik özellik almıştır. (Çevre Mühendisleri Odası, 2015).

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından yakın zamanda imalatına başlanacak olan Kanal İstanbul ve Rezerv Yapı Alanları Projesi kapsamında proje sahasında kalan Sazlıdere Barajı iptal edilecektir. Kanal İstanbul Projesi Marmara Denizini K.Çekmece Gölünden ayıran kıstaktan başlayara, Sazlıdere Barajı boyunca

devam ederek, Sazlıbosna Köyünden devam edip Dursunköyün doğusundan ve Baklalı Köyünden geçtikten sonra Terkos Barajı'nın doğusundan 3.Havalimanının batısından geçerek Karaburun mevkiinde Karadenize ulaşacaktır. Kanal İstanbul Projesi 43 km uzunluğunda, 400m genişliğinde, 25m derinliğinde olacak. Kanal güzergahı üzerindeki 6 köprü, 4 ana kara ulaşım aksı, tren, hızlı tren ve metro hatları ile de ulaşım bağlantıları sağlanacak. (Şekil 4.17)



Şekil 4.17 : Kanal İstanbul Proje Güzergahı ve ulaşım aksları (Url-7)

4.5 Elmalı Havzası

Elmalı Havzası, İstanbul'un anadolu yakasında Ümraniye, Beykoz, Çekmeköy ve Sancaktepe ilçe sınırları içerisinde kalmaktadır. Doğusunda Çekmeköy ve Sancaktepe, batısında Ümraniye, güneyinde Ataşehir ve kuzeyinde Beykoz'a bağlı yerleşimler yer almaktadır. (Şekil 4.17). Anadolu yakasında bulunan 3 barajdan biri olan Elmalı Barajı, Terkos'tan sonra Anadolu Yakası'nın su ihtiyacını karşılamak üzere 1888 yılında kurulan Üsküdar-Kadıköy Su Şirketi tarafından 1893 yılında Elmalı Deresi üzerine inşaa edilmiştir. Anadoluhisarı'ndan Bostancı'ya kadar su şebekesi döşenmiş ve Elmalı Barajı'ndaki suyu arıtacak bir Tasfiye Tesisi, Terfi Merkezi, Bağlarbaşı'na kadar isale hattı çekilerek Bağlarbaşı Su Deposu yapılmıştır (İSKİ, 2014). 1950'de DSİ tarafından Elmalı deresi üzerinde 2. Elmalı Barajı inşa edilerek, Elmalı Terfi Merkezi elektrikli motor pompalarla donatılarak arıtma tesisi ıslah edilmiş ve adalara da 5 su iskelesi ve terfi merkezi kurulmuştur (Yönügül, 2007).



Şekil 4.18 : Elmalı Havzası Kent İçindeki Konumu (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2018).

Elmalı Barajı 11,3 km²'lik gölalanı ve 9,6 milyon m³'lük su tutma kapasitesiyle İstanbul'daki en küçük baraj gölüdür. İstanbul içme suyu altyapısına 9,6 milyon m³'lük yıllık verimiyle uzun yıllardan beri İstanbul'un Asya yakası için su kaynağı oluşturmaktadır. Fakat yıllar içerisindeki ulaşım projeleri ve kaçak yapılaşma bu kaynağı tehdit etmektedir (Özdemir 2010).

Elmalı Havzası'nın İstanbul içerisindeki konumu TEM, 2. Köprü ve 3.Köprü bağlantı otoyolları arasında kaldığından ulaşım projelerinden en çok etkilenen içme suyu havzalarının başında yer almaktadır (Şekil 4.18). Havza'nın doğusunda yer alan Ömerli Havzası'yla beraber her iki havza da kentleşme olgusundan ve dolayısıyla ulaşım faaliyetlerinden çok fazla etkilenmektedir. Ancak Elmalı Havzası'nın kentin merkezine daha yakın bir mesafede olması havzadaki su kalitesini daha çok tehdit altında bırakmaktadır.

4.5.1 Elmalı havzası'nın ekosistem özellikleri

Elmalı Havzası'nda topoğrafya güneyden kuzeye doğru yükselmekte ve genel karakteri %5-10 ile %10-15 eğim değerleri arasındadır. %40-60 eğim aralığına kadar ara ara tepe, yamaç ve Kocaeli Penepleninin uzantılarının bulunduğu dağlık alanlara da rastlanmaktadır. Ancak, Elmalı Barajı doğal formasyonları kesmekte olup, bir kısmı Elmalı Baraj Gölü'nün altında kalan havza alanında ovalar ve taban düzlükler bulunmaktadır. Elmalı baraj gölünden geriye kalan alanlardaki Değirmen Deresi ve Köprü Deresi isimli Göksu Deresinin ana kollarında vadi tabanlarına rastlanmaktadır (Var, 2008).

Elmalı Havzası'nın büyük bir bölümü, İstanbul Boğazı'na doğudan ulaşan akarsulardan, Göksu Deresi'ni besleyen yan kollar üzerindedir. Bu akarsular Elmalı Baraj gölüne su taşır ve kolları ile birlikte Elmalı Baraj Gölü havzasını oluşturmaktadır. Elmalı Havzası'nın kuzey-güney yönünde uzunluğu 17 km, doğu-batı yönünde genişliği ise 2,5-9,5 km'ler arasında değişmektedir. Toplam 93,3 km² alanın 11,3 km²'lik kısmı göl alanıdır. 9,6 milyon m³ 'lük su tutma kapasitesi ve 82 km² lik bir su toplama alanı olan Elmalı Barajı, İstanbul'daki en küçük yapay baraj gölüdür (Bayrak, 2013).

Elmalı Havzası'nda rezervuarı besleyen toplam 11 adet dere ve debileri az olan ve yazları kuruyan küçük dereler bulunmaktadır. Batıda yer alan İstanbul Boğazı akarsu havzalarından biri olan Küçüksu Havzası'ndan yüksekte kalmış bir kuru vadi ile ayrılmaktadır. Buradaki akarsu yatağı kurumuştur ve akarsu tabanından 10m yüksekte bulunmaktadır çünkü içinden Fatih Sultan Mehmet Köprüsüne bağlanan otoyol geçmektedir (Var, 2008).

Elmalı su havzasının mevcut bitki örtüsünü yaklaşık %50-%60'lık bir pay ile orman oluşturmaktadır. İnceleme alanında Quercus spp. (Meşe) ve diğer yapraklı türler

alandaki hâkim türler olup, ağaçlandırmalar ile dikilmiş *Pinus pinea* (Fıstıkçamı), *Pinus pineaster* (Sahil çamı) ve *Pinus brutia* (Kızılçam) türleri yer almaktadır (Var, 2008).

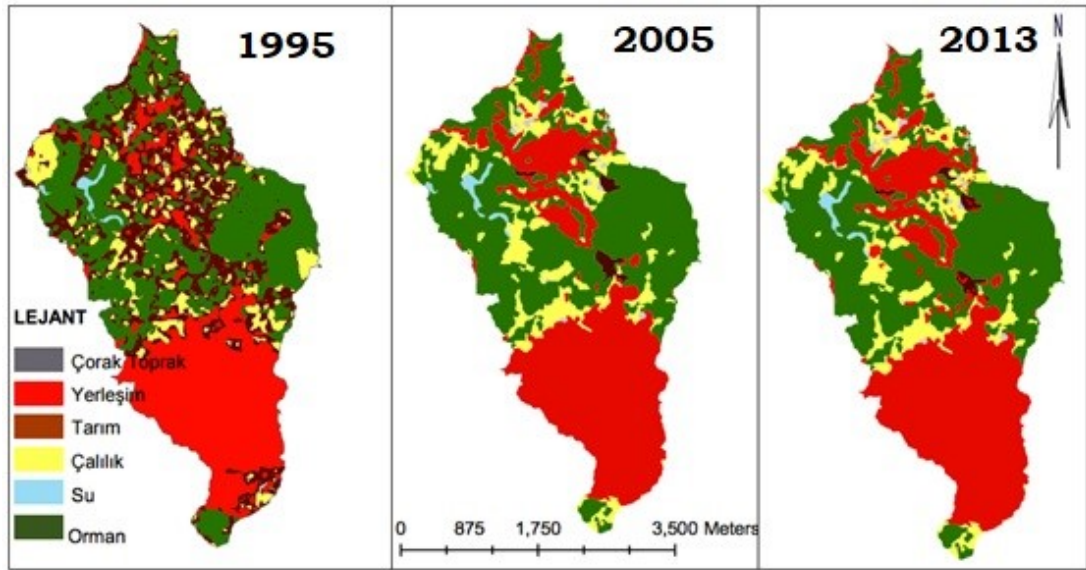
Tez kapsamında yapılan araştırmada Elmalı Havzası'nın bulunduğu alanın jeolojik olarak detaylı incelendiği ancak flora-fauna ve su hayatı ile ilgili detaylı ulusal çalışmaların bulunmadığı saptanmıştır. Bu durumun temel nedeninin havza alanı'nın kentin içerisindeki konumu ve seneler içerisinde en çok tahribata uğramış olan havzalardan biri olması olduğu düşünülmektedir.

4.5.1.1 Arazi kullanımı

Elmalı havzasının tamamı tarım dışı alanlardan oluşmaktadır. Su toplama havzası genellikle ormanlık olan Elmalı Barajı'nın, orman alanlarının tamamına yakını koru ormanları şeklinde işletilmektedir. İstanbul'daki 6 adet kent ormanlarından biri olan Çekmeköy Kent Ormanı'da bu orman alanları içerisinde yer almaktadır. İBB izci kampıda Elmalı Baraj Havzası içerisinde kalmaktadır. Ek olarak, plansız ve yasal olmayan yapılaşma ve tarla açma gibi nedenlerle tahrip edilerek orman sınırları dışına çıkartılmış olan 2/B alanları da bölgede yer almaktadır. Su havzalarındaki yerleşimin değişimi Coğrafi Bilgi sistemleri aracılığıyla tespit eden Geymen (2016), Elmalı Havzası'ndaki yerleşimin 2005-2013 yılları arasındaki artışının %40 olduğunu belirtmektedir (Çizelge 4.5). (Şekil 4.19)'da bu değişimin havza alanı içerisindeki tarım alanlarını seneler içerisinde yok olduğunu ve yerini gittikçe büyüyen yerleşim alanlarının oluşturduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.5 : Elmalı havzası arazi kullanımında yıllar içindeki değişim (Geymen, 2016).

Sınıf / Yıl	1995		2005		2013	
	ha	%	ha	%	ha	%
Çorak Toprak	92	1	61	1	59	1
Tarım	423	5	117	1	84	1
Orman	4135	50	3778	45	3757	45
Yerleşim	2444	29	3233	39	3378	40
Su	97	1	72	1	72	1
Çalılık	1150	14	1080	13	991	12
Toplam	8341	100	8341	100	8341	100



Şekil 4.19 : 1995, 2005 ve 2013 yıllarında Elmalı Havzası arazi kullanımı (Geymen, 2016).

Havza mevcut orman alanlarına doğru yerleşim baskısı altındadır. TEM Otoyolunun kuzeyinde ormanlık alan içerisinde gelişen Çekmeköy ve Çavuşbaşı bölgelerinde, doğal ortam tahrip edilmiş ve yapılaşmanın çeşitli tür ve ölçekleri inşa edilmiştir. Ek olarak, bölgede sanayi kullanımı mevcuttur ve kısmen hayvancılık ta yapılmaktadır (Var, 2008).

Atasayan (2003), çalışmasında 1985-2000 yılları arasında, bir diğer deyişle TEM otoyolunun inşasından önce ve sonra olarak Elmalı Havzası'nda yer alan yerleşimlerdeki nüfus değişimlerini ortaya koymaktadır (Çizelge 4.6). Çekmeköy'ün nüfusunun 1985'ten 2000 yılına kadar yaklaşık %1000 artmasının altındaki nedenin erişilebilirlik olduğu belirtilmektedir. Ek olarak, Elmalı su havzasında mutlak koruma sınırında bulunan Çavuşbaşı yerleşiminin de belirtilen yıllar arasında büyük gelişme göstermiş ve nüfus 4 kat artışla 15,907 kişiye ulaşmıştır.

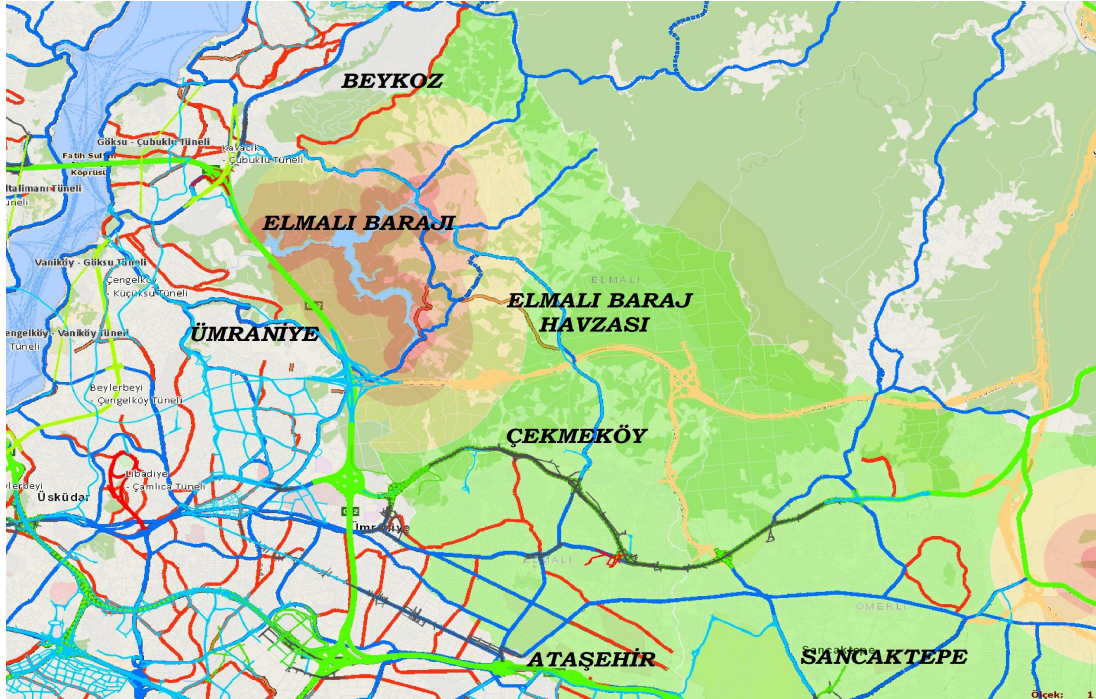
Çizelge 4.6 : Elmalı Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003).

Yerleşim	1985	2000	Koruma Kuşağı	Artış %
Elmalı		3.672	mutlak	
Çavuşbaşı	2.841	15.907	mutlak	459,9%
A.Dudullu	12.742	31.619	uzak	148,1%
Y.Dudullu	8.645	43.321	uzak	401,1%
Çekmeköy	3.789	41.155	orta-uzak	986,2%
Toplam	28.017	135.674		384,3 %

Elmalı Havzası arazi kullanımı araştırması kapsamında ön plana çıkan alanlar yerleşim alanlarının fazlalığı olup, özellikle barajın mutlak ve kısa mesafeli koruma alanlarındaki ormanlık alanların korunması önem arz etmektedir. Baraj havzasının güneyinde yer alan araziler Aşağı ve Yukarı Dudullu Organize Sanayi Bölgeleri (İMES, DES, KADOSAN) olarak yoğun bir yerleşime sahiptir. Yine bu durumun havzanın kent içerisindeki konumundan dolayı en büyük kentleşme baskısının altına olan alan olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. TEM, 2. Köprü ve 3. Köprü otoyolları ile bağlantı yollarının uygulanması ile alandaki yerleşimlerdeki mutlaka kontrol altında tutulmalıdır.

4.5.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri

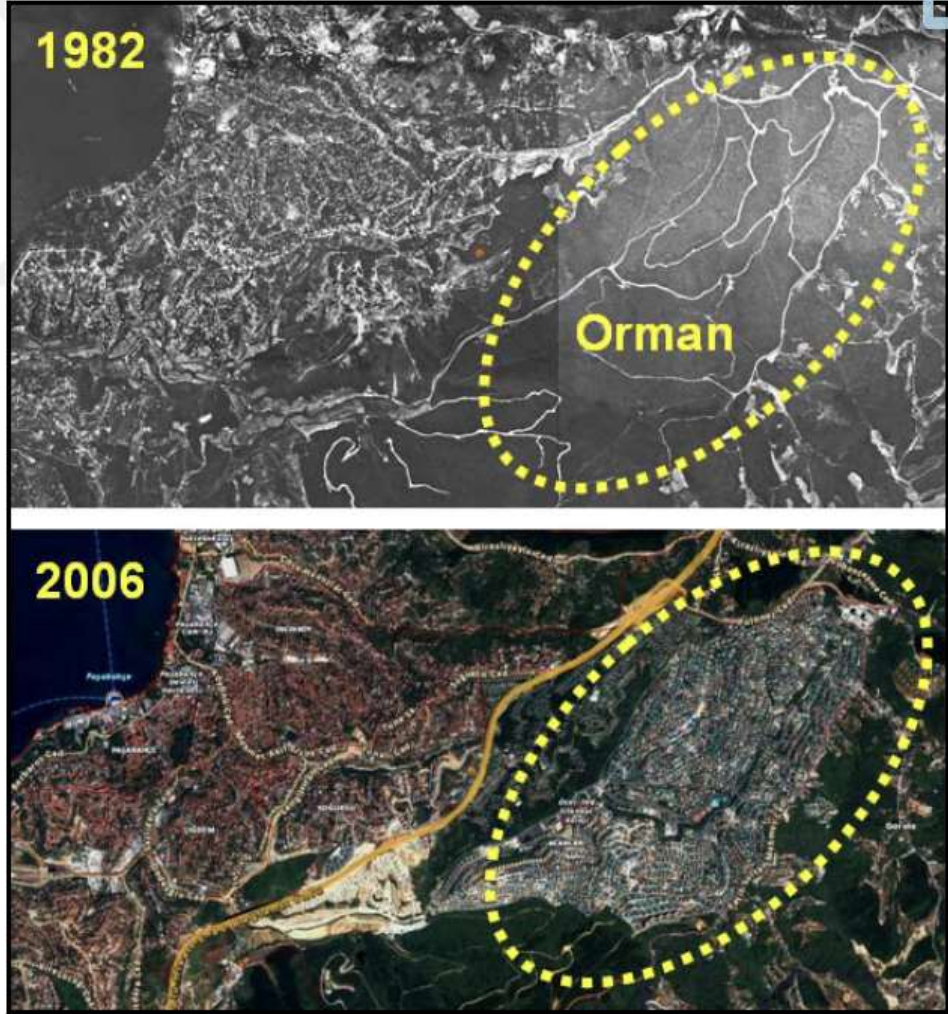
2. Boğaz Köprüsü çevre yolu bağlantıları, Elmalı Havzası'nın mutlak koruma sınırında yer alan Çavuşbaşı Beldesi 'nin hemen kuzey batısından geçmektedir. 2. Köprü çevre yolları ile bağlantı yolları güçlü bir ulaşım ağı oluşturduğundan Elmalı Baraj Gölü Havzası'na erişim oldukça yüksektir. Avrupa yakasından, Anadolu yakasına geçerken çevre yolundan ilk çıkış Kavacık'tan ve Anadolu yakasından Avrupa yakasına geçerken son çıkış yine Kavacık'tandır. Bu durum, sadece kent içi değil, şehirlerarası ulaşımın da oldukça kolay olmasına neden olmaktadır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 : Elmalı Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2017).

Karayolları Haritası'nda konumu bile belirtilmemiş olan Elmalı Havzası, Kavacık ile Ümraniye-Şile kavşağı ortasının doğu tarafında bulunmaktadır. Ayrıca yeni faaliyete geçmiş olan 3.Köprü ile 2.Köprü arasındaki bağlantı yollarında Çavuşbaşı ve Çekmeköy arasından Elmalı Baraj Havzası Kısa, Orta ve Uzun Mesafeli Koruma Alanlarından geçmektedir. İstanbul'un yoğun olarak kullanılan turistik ve mesire yerlerinden Polenezköy ve Çavuşbaşı Beldesi bağlantı yolları, Çekmeköy bölgesinin bir çok bağlantı yolu da Elmalı Havza Koruma Alanlarından geçmektedir.

Elmalı Havzası'nın batısından geçen 2. Boğaz Köprüsü ve güney bölümünde yer alan TEM otoyolu mevcut arazi kullanımının şekillenmesinde önemli rol oynamıştır. Son yirmi yılda hızlı kentleşme havza içerisindeki doğal yapının bozulmasına en büyük etkinin ulaşım ağı ve havzanın şehir merkezine olan yakınlığı olarak tespit edilmiştir (Musaoğlu vd., 2005).



Şekil 4.21 : Beykoz İlçesi'nde 1982 ve 2006 yıllarında Orman alanları içerisindeki yapılaşma (İstanbul Şehir Plancıları Odası, 2013).

Üsküdar-Şile yol bağlantısının bölgede bulunması öncelikle Aşağı ve Yukarı Dudullu Organize Sanayi alanının bu bölgede yer almasına ve sonrasında da, çok yüksek yoğunlukta bir nüfusun alana akın etmesine neden olmuştur. A. Dudullu, Y. Dudullu ve Çekmeköy kaçak yapılarla ve akabinde gelen imar afları ile belediyeleşmiş, tüm havza koruma ihlalleri işlenmiştir (Özdemir, 2010).

1990 sonrasında TEM ve bağlantı yolları yakınında yapılan konut alanlarının büyük çoğunluğu kapalı siteler olarak yapılmış ve giderek 2B arazileri üzerine doğru yayılarak yeni 2B alanlarının oluşmasında ve kentin orman alanlarının tüketilmesinde büyük rol oynamıştır. 2. köprü bağlantı yollarının yapılmasından hemen sonra Göktürk ve Çekmeköy yerleşimleri, 2B arazilerinin varlığı ve geniş arazilere ulaşabilme imkanı sağlayarak kapalı sitelerin gelişimine neden olmuştur (Şekil 4.21) (İstanbul Şehir Plancıları Odası, 2013).

4.5.1.3 Elmalı havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri

Elmalı Baraj Havzası da İstanbul'da yer alan diğer İçmesuyu Havzaları gibi, İSKİ İçmeSuyu Havzaları Yönetmeliği'ne göre koruma bantlarına ayrılmıştır. Havza koruma alanları içinde kalan yerleşimlerin nüfusları son on beş yılda 28.017 den 135.674 kişiye ulaşarak yaklaşık 4 kat arttığı görülmektedir (Çizelge 4.6). 1984 ile 2001 arasında alandaki yerleşim artışı iki misline çıkmış ve böylece İSKİ yönetmeliklerinde belirtilen kişi/ha yoğunluk oranı gerçekleştirilememiştir. Buna ek olarak, araştırma orman tahrifatının büyük oranda 1992-2001 arasında yaşandığı, bunun sonucunda da ormanlık alanların yerleşim alanlarına dönüştüğü ortaya çıkmıştır. Havzada bulunan ormanlık alanlar bu dönemde yarıya inerken kentsel alanlar % 16'dan %27'ye artmıştır. Çavuşbaşı yerleşiminin mutlak koruma alanında yer almasına rağmen aynı süreç yaşanmış ve kentleşme oranı artmıştır. Bunun yanı sıra, araştırma kaçak olan pek çok yerleşimin evsel atıksu deşarjının sızma veya yüzey akıntısı yoluyla havzalara ulaştığını göstermektedir. Havza, 1994'te su kalitesi bakımından üçüncü sınıf, yani kirli su kabul edilmekteydi. 1994'te Elmalı Havzası'ndan temin edilen suyun içme suyu olarak kullanılabilmesi için ileri derecede su arıtma sistemlerine gereksinim duyulmaktaydı ve 1999 yılında kirlilik sebebiye 1,5 ay servis dışı kalmıştır. TEM otoyolu havza koruma alanlarının içinden geçmekte ve suda trafik kirliliğinin etkilerinin görülmesine de neden olduğu belirtilmektedir (Musaoğlu vd. 2005; Geymen, 2016) (Url-18).

2016-2017 yıllarında Elmalı Barajı İSKİ tarafından boşaltılarak zemin temizliği ve ıslah çalışmaları yapılmıştır. 2018 yılı başı itibariyle baraj tekrar su tutmaya başlamıştır. Ayrıca Elmalı Baraj Havzasında İSKİ tarafından bu havzaya özel hüküm belirleme ve oluşturulacak modele göre koruma kriterlerinin tekrar düzenlenmesi için çalışma başlatmıştır.

Bayrak (2013), Elmalı Havzası'ndaki Ekosistem coğrafyasını incelediği çalışmasında Elmalı Baraj Gölü Havzası'nın ulaşım kolaylığı sebebiyle yerleşme kolaylığını getirmekte olduğunu, yerleşme çevresinin sanayileşmesi ve atıkların artış gösterdiğini ve ek olarak yanlış kullanımların ve yapılaşmanın havzada ekolojik degradasyon meydana getirdiğini tespit etmiştir.

Var (2008) çalışmasında Elmalı Havzası'ndaki su kalitesini etkileyen faktörler üzerine yoğunlaşarak su kalitesi üzerinden saptamalar yapmıştır. Ulaşımın ağırlıklı olarak karayolları ile yapılması ve petrole dayalı yakıt tüketiminin her geçen gün artması sonucunda, fosil yakıtların kullanılmasından kaynaklanan emisyonlar ve ortaya çıkan ısı, motor aksamlarının ve lastiklerinin hareket esnasında aşınması ve araçlardan sızan zararlı kimyasal içerikli sıvılar gibi etmenlerin çevre kirliliği açısından olumsuz etkiler yarattığını belirten çalışma, bu etkiler ve sonuçlarının öncelikli olarak ulaşım yolu ve etrafında görüldüğünü belirtmektedir. Ulaşım aktiviteleri sırasında ortaya çıkan ağır metaller toprağa çeşitli mekanizmalarla bağlanabilmekte ve çevresel kirlenici özelliğini uzun yıllar korumaktadır.

TEM otoyolunun Elmalı Havzası üzerindeki olumsuz etkilerini belirlemek amacıyla üretilen bir diğer çalışma ise Güney vd. (2006) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma ulaşımdan kaynaklanan ağır metal kirliliğinin tespit edilmesi için toprak içerisindeki kurşun, çinko ve bakır ölçümleri yapmıştır. TEM otoyolunun Elmalı Havzası'ndan geçen bölümünde 16 farklı noktadan alınan toprak numunelerinin analizi neticesinde elde edilen ölçüm değerleri Avrupa Birliği ve Türk Standartları'nda belirlenmiş sınırları geçen değerlere rastlanmıştır. Havza içerisinde kritik düzeyde bakır kirliliği olmamasına karşın kurşun ve çinko kirliliği kritik değerlerin üzerinde bulunmuştur.

4.6 Ömerli Havzası

İstanbul Asya Bölgesinde yer alan ve Riva deresinin memba konumunda bulunan Ömerli Barajı, İstanbul'un en büyük içmesuyu toplama havzasıdır. İdari olarak İstanbul ve Kocaeli il sınırları içinde yer almaktadır. Havza alanı içinde İstanbul'un Maltepe, Çekmeköy, Sancaktepe, Sultanbeyli, Pendik, Ataşehir, Beykoz, Kartal ve Şile ilçeleri ile Kocaeli'nin Gebze ve Körfez ilçelerine bağlı yerleşim alanları yer almaktadır. (Şekil 4.22)



Şekil 4.22 : Ömerli Havzası Kent İçindeki Konumu (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2018).

Alan, 1950'li yıllarda tarım arazileri kaplıyken, 1968 -1972 yılları arasında DSİ tarafından İstanbul'a içme ve kullanma suyu temin etmek amacıyla Ömerli-Riva Deresi üzerine baraj inşa edilmiş ve suni bir göl oluşturulmuştur. Baraj 1973 yılında işletmeye açılmıştır. Ömerli Havzası sadece büyüklüğü sebebiyle değil, aynı zamanda sahip olduğu zengin biyolojik çeşitliliği nedeniyle de önemli doğal alanlar arasında yer almaktadır (Özhatay ve Keskin, 2007). Havza İstanbul'un içme suyunun yaklaşık %40'ını karşılamaktadır. Ancak, yıllık kirlenme oranının yükselmesi ve plansız gelişmeler nedeniyle su kalitesi ağır bir şekilde zarara uğramıştır. Özellikle TEM otoyolu, 2. Boğaz Köprüsü ve kısmen ulaşım açılan ve kısmen de inşaatı devam etmekte olan 3. köprü bağlantı yolları Ömerli havzası'nın su kalitesi ve ekosisteminin korunması konularında ön plana çıkmaktadır (Axelle ve Menekşe, 2013).

4.6.1 Ömerli havzası'nın ekosistem özellikleri

Topografya açısından dalgalı bir topoğrafyanın hakim olduğu havzadaki en yüksek nokta, 537m yüksekliği ile İstanbul'un da en yüksek tepesi olan Aydos Dağı'dır. Toprak yapısı bakımından havza içerisinde bitki yetiştirmeye uygunluk ve verimlilik derecelerine göre 7 toprak kullanma sınıfı bulunmaktadır. Havzanın kuzeyinde kahverengi orman toprakları, güneyde ise kireçsiz kahverengi topraklar ağırlıktadır. Bakkalköy Deresi'nin her iki tarafında geniş bir şerit halinde birinci derece tarım arazilerine rastlanmaktadır. İkinci sınıf tarım arazileri alanda parçalar halinde görülmektedir ve bu topraklar fundalık, mera, orman olarak kullanılmaktadır (İlze ve Kurt, 2004).

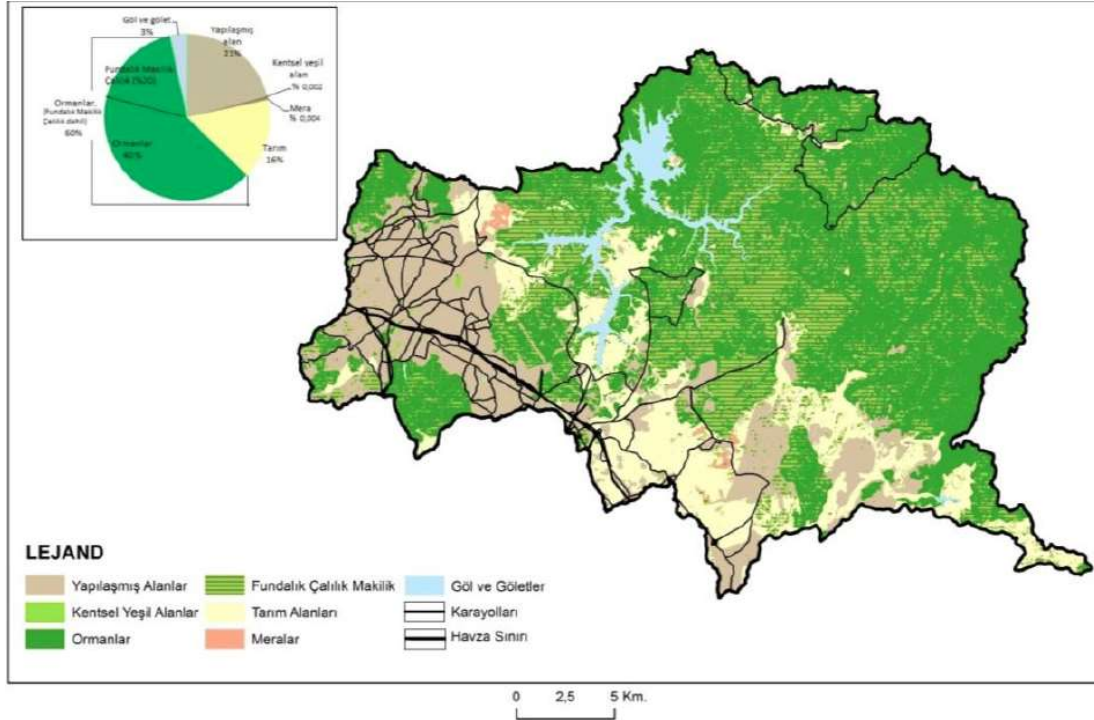
Ömerli Barajı'nı besleyen iki ana su kaynağı Göçbeyli ve Ozan Dereleri'dir. Kömürlük, Topçaylılar, Köy dere, Uzun Dere, Ayazma, Paşaköy, Recepağa, Palamut, Bıçkı Dere, Muslu Yatak Deresi, Sarıkız deresi, Büyükdere, Söğüt Geçidi Dere, Karandere ve kolları, Sazakdere, Zubcandere, Kahvecioğluderesi kolu, Kadıçayırdere, Eskidegirmen Dere ve dere kolları da debileri çok yüksek olmasa da gölü besleyen dereler arasında sayılabilmektedir (Güvensel, 2006). Ne yazık ki Havzada yerleşimlere yakın bölgelerdeki yeraltı sularının büyük bir bölümü ile kirlenmiş durumdadır. Ayrıca bölgenin yeraltı suyu yumuşak özellikte olduğundan yeraltı suyu üretimi ticari olarak yapılmaktadır (Tezer vd., 2015).

Ömerli Havzası, Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD) tarafından hazırlanan "Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı" çalışması kapsamında, sahip olduğu ender bitki türleri ile biyolojik çeşitlilik sebebiyle önem taşıyan alanlardan biri olarak belirlenmiştir (Tezer vd. 2011a, 2011b). 1950'li yılların ikinci yarısına kadar havzanın güney kısımlarında yoğunlukla tarım alanları, kuzey kısımlarında ise genelde baltalık ormanlar, maki-fundalık yer almaktayken (Tezer vd., 2011a), günümüzde havza Kocaeli Yarımadası'nın orta ve güney bölümlerinde, nadir ve endemik bitki türlerini içeren meşe baltalık orman, fundalık, mera, turbalık ve sulakalan habitatlarını içermektedir. Havza'da Türkiye'de ender görülen 37'den fazla çiçekli bitki ve eğrelti yetiştirmekte ve 10 tanesi dünyada ülkemizden başka hiçbir yerde yetişmemektedir. Ek olarak, Bern Sözleşmesi kapsamında korunması zorunlu olan 6 adet bitki türü bulunmaktadır (Özhatay ve Keskin, 2007; Tezer vd., 2015). Havzanın jeolojik yapısı, topografya ve ikliminde görülen çeşitlilik, bitki örtüsünün de çeşitlenmesine yol açmıştır.

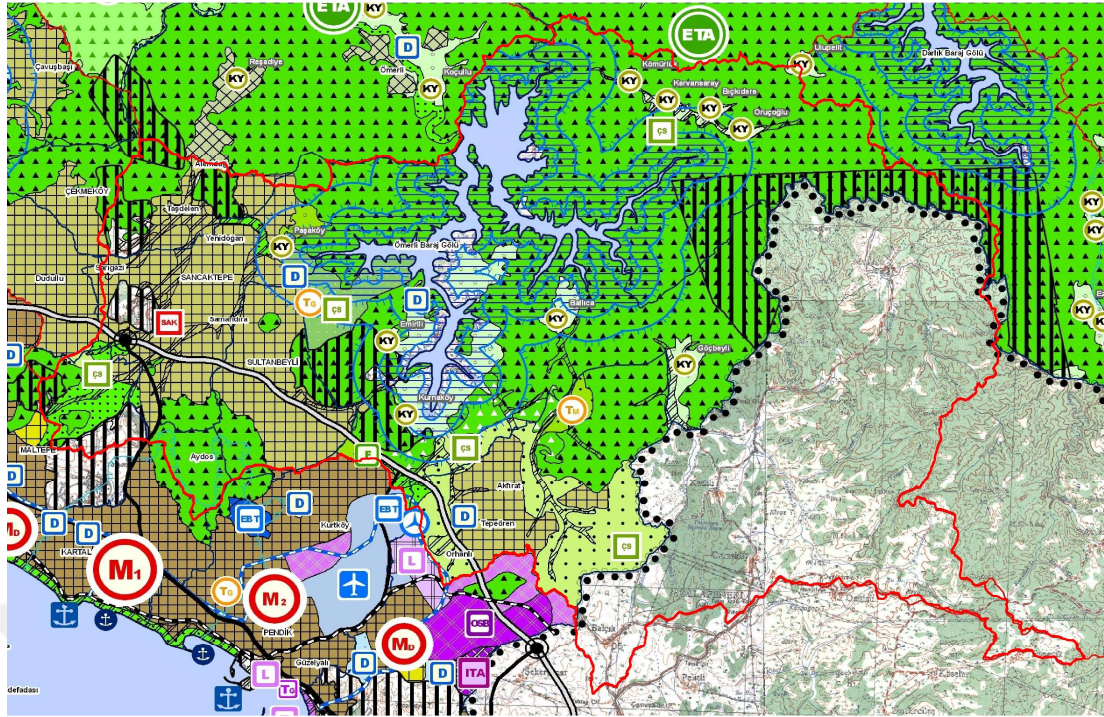
Havza, fauna açısından da birçok kuş türü, böcek (kelebekler, zarkanatlılar ve kınkanatlılar vb.), sürüngen ve amfibiyum türünün yaşam alanı olarak önem taşımaktadır (Tezer vd., 2011a). Havzadaki mera ve fundalıkların, orman alanları ve sulak alanların 103 kuş türü için yaşam alanı olduğunu; kuşların %80'den fazlasının havzayı üremek için kullandığını ve 42 tanesinin AB Yaban Kuşlarını Koruma Direktifi EK-1 listesinde yer aldığı tespit edilmiştir (Tezer vd., 2011a, 2011b).

4.6.1.1 Arazi kullanımı

Havzanın, %60'ı orman alanları (fundalık, makilik ve çalılıklar dahil), %20'si fundalık, makilik ve çalılıklar, %16'sı tarım alanları, %0,004'ü meralar, %21'i yerleşim ve sanayi alanları ve %3'ü de su yüzeyleri tarafından oluşmaktadır (Şekil 4.23). Ancak, 1950-1960 yılları arasında yapılmış olan çalışmalarda (Suher, 1963) havzanın arazi örtüsü ve arazi kullanımının tamamen tarım, mera, fundalık ve orman alanlarından oluştuğu görülmektedir (Şekil 4.24). Bu değişimin temel nedeni TEM ve 2. Köprü yollarının tamamlanması ile birlikte hızlı kentleşme ve sanayileşmenin Ömerli baraj havzasında nüfus patlamasına yol açmasıdır. Ömerli içme suyu havzası olmasına rağmen, kısa, orta ve uzun mesafeli koruma kuşakları içerisinde sanayi tesisleri bulunmakta ve bu tesisler Sultanbeyli, Samandıra, Sarıgazi, Sultançiftliği ve Alemdağ yerleşmelerinde yoğunlaşmaktadır (İlze ve Kurt, 2004).

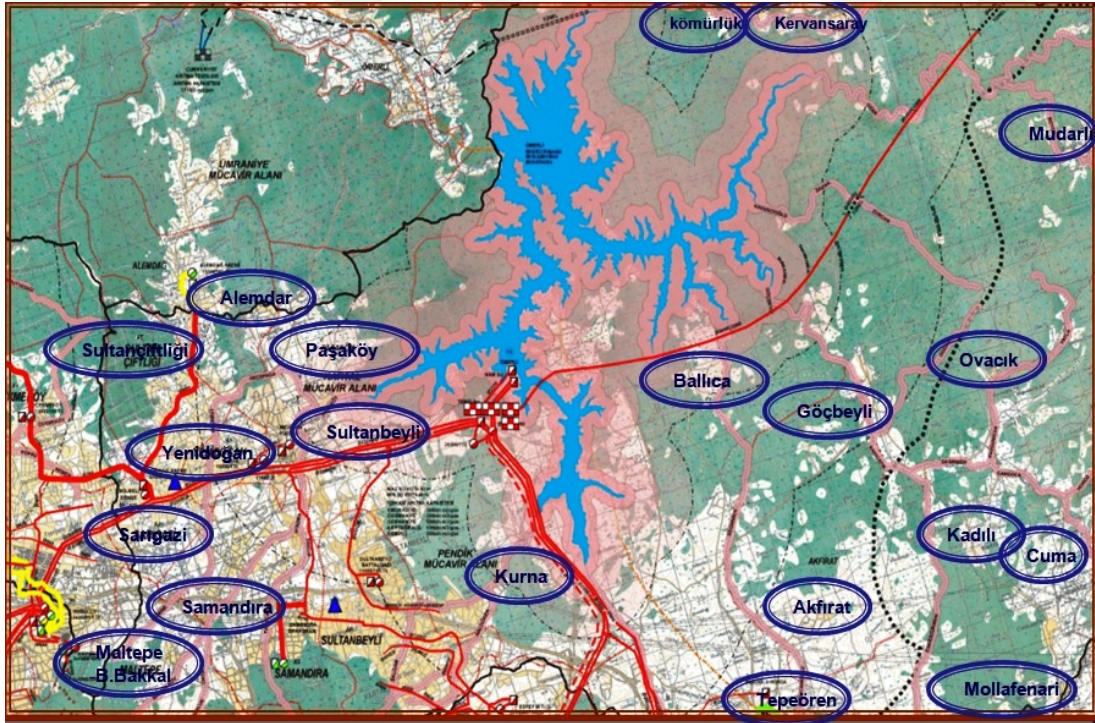


Şekil 4.23 : Ömerli Havzası Arazi Kullanımı (Tezer vd., 2015).



Ömerli havzası'ndaki yer alan ilçe ve köyler olarak Şekil 4.25'de sunulmaktadır. Tüm yerleşimlerin 1990 ve 2000 yılları arasındaki nüfus değişimi ise Çizelge 4.8'de gösterilmektedir. Çizelge 4.8 Sarıgazi ve Samandıra yerleşimlerinin afaki büyümesini sunmakta iken, Çizelge 4.9'da belirtilen 2010-2014 ilçe nüfus değişim tablosu Sultanbeyli ve Sancaktepe'nin ilçe olması sonrasında da hızla büyümeye devam ettiğini göstermektedir.

Havzadaki nüfus artışı İstanbul İlının nüfus verileri ile karşılaştırıldığında ise Ömerli Havzası'nın 1980'lerden günümüze kadar hep il genelindeki nüfus artış oranının çok üzerinde oranlar sergilediği görülmektedir. 1980 ve 1990 yılları arasında İstanbul genelindeki nüfus artış oranı %56 iken, Ömerli Havzası'nda bundan 10 kat fazla olarak %500'ün üzerinde bir nüfus artışı yaşanmıştır. Dolayısı ile bu oldukça fazla olan nüfus artışı yerleşim yerlerinin genişlemesi ve doğal arazi kullanım alanlarının küçülmesi ile sonuçlanmıştır. Bu nüfus artışının altında yatan temel sebep ise havza alanını içerisinde yer almakta olan büyük ulaşım yatırımlarıdır.



Şekil 4.25 : Ömerli Havzası'nda yer alan yerleşimler (İSKİ Harita Müdürlüğü, 2015).

Çizelge 4.8 : Ömerli Havzası yerleşimlerinin nüfus değişimi (Atasayan, 2003).

Yerleşim	1990	2000	Artış
Ömerli	2177	2971	36,5%
Eşenceli	163	119	-27,0%
Kurtdoğmuş	587	828	41,1%
Samandıra	19524	63283	224,1%
Emirli	688	555	-19,3%
Kurna	718	233	-67,5%
Paşaköy	1827	4481	145,3%
Sultanbeyli	82298	175171	112,8%
Alemdar	6684	14961	123,8%
Sarıgazi	22125	52052	135,3%
Sultançiftliği	9747	30036	208,2%
Bıçkidere	215	458	113,0%
Kervansaray	282	217	-23,0%
Kömürlük	208	219	5,3%
Oruçoğlu	341	359	5,3%
Balçık	1102	1156	4,9%
Cumaköy	972	336	-65,4%
Kadılı	426	483	13,4%
Ovacık	390	416	6,7%
Tepecik	329	395	20,1%
Mollafenari	684	854	24,9%
Toplam	151487	349583	130,8%

Çizelge 4.9 : Ömerli Havzası sınırlarına giren ilçelerin 2010 ve 2014 yılı nüfusu (Tezer vd., 2015).

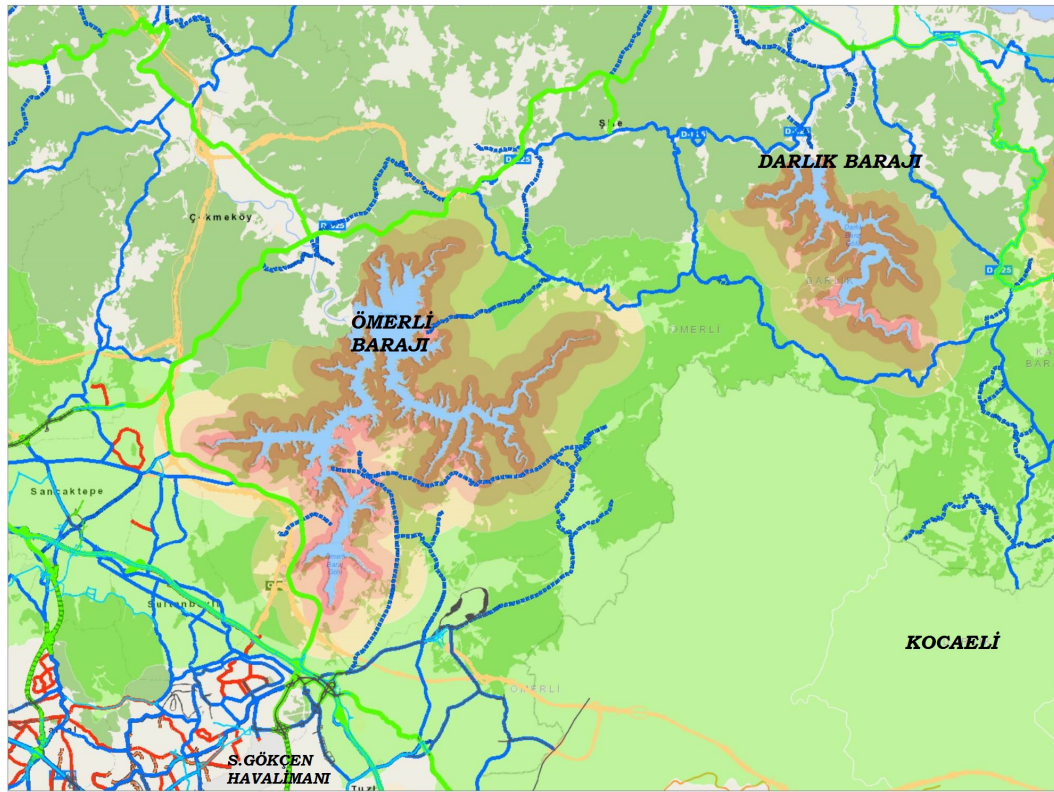
Yerleşim	2010	2014
Gebze	290.868	338.412
Çayırova	88.523	109.698
Dilovası	42.350	45.714
Şile	12.311	32.823
Sancaktepe	254.784	329.788
Sultanbeyli	291.063	315.022
Pendik	581.633	663.569
Çekmeköy	163.525	220.656
Tuzla	185.819	221.620
Maltepe	438.257	476.806
Ataşehir	375.208	408.986
Kartal	432.199	450.498
Toplam	3.156.540	3.613.592

4.6.1.2 Mevcut Ulaşım Aksları ve Özellikleri

Mevcut durumda Ömerli Baraj Havzası koruma alanlarında yer alan kent içi ve şehirlerarası ulaşımı sağlayan önemli temel akslar dikkat çekicidir. Ömerli

Havzası'nın güney kısmında TEM otoyolu ve alanın kuzeybatı-kuzey alanlarından geçen Şile otoyolu mevcuttur. Büyük bir kısmı kullanıma açılmış olan 3. Köprü bağlantı yolları da havzanın kısa-orta ve uzun koruma alanları içerisinde ve baraja su temin eden bir çok derenin üzerinden İstanbul'un kent içi ulaşımının yanı sıra yurt içi ve uluslararası ulaşım içinde bir geçiş güzergahı olarak faaliyettedir. (Şekil 4.26).

Baraj havzası içerisinde yer alan ve havzanın farklı koruma kuşaklarından geçmekte olan otoyolları yerleşimlere bağlayan yollar ikincil derecede karayolu özelliği ile havza alanına ayrıca ulaşım kolaylığı sağlayarak arazilere erişimi kolaylaştırmaktadır.



Şekil 4.26 : Ömerli ve Darlık Havzası Ulaşım Aksları (Kaynak:gis.ibb.gov.tr, 2017).

4.6.1.3 Ömerli havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri

Ömerli Barajı Havzasında İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği'nde belirtilen yasaklayıcı hükümlerin çoğu ihlal edilmiş durumdadır. Ulaşım aksları ve çevrelerinde beliren yerleşimlere ek olarak, sanayi alanlarının da bölgede yer alması içme suyu kalitesini kötü etkilemektedir. 1990 ile 1997 yılları arasında nüfus artış oranı % 100'ün üzerinde olan Sultanbeyli, Sancaktepe ve Sultançiftliği semtleri Ömerli Gölü'nün yakın çevresinde yer almaktadır. Ek olarak, göl mutlak ve kısa

mesafeli koruma alanlarında kaçak yapılaşmaların yer aldığı bilinmektedir. İSKİ tarafından Ömerli Baraj Havzası Mutlak koruma alanındaki özel mülklerin yaklaşık %90'ı kamulaştırılarak göl etrafında bir yeşil kuşak oluşturulması amacıyla ağaçlandırılmaktadır. 1985 ile 1990 yılları arasında havzanın güneybatı kısmında nüfus % 35.67 artış göstermiştir.

26 yerleşim bölgesinin, %65'i İSKİ Yönetmeliği'nde belirtilen uzun mesafeli koruma alanında, %12'si kısa mesafeli koruma alanında ve %8'i de mutlak koruma alanında yer almaktadır. Söz konusu verilerden mutlak ve kısa mesafeli koruma alanındaki yerleşimler havzanın su kalitesi üzerinde zararlı etkilere neden olmaktadır (Coşkun vd., 2009). İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği gereği mutlak koruma alanındaki köylerin bir program dahilinde kamulaştırılması gerekmektedir.

Ömerli Havzası için diğer önemli plan ise havza için yapılmış 13.08.1984 onay tarihli 1/25.000 ölçekte "Ömerli İçme Suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı"dır. Plan İSKİ Yönetmeliği koruma alanları tenkitlerine sadık kalmış, yerleşim alanları için de havzanın su kalitesini korumak adına yerleşim kısıtları getirmektedir. Ömerli İçme Suyu Havzası, altında Ülkemizin imzası bulunan başta "Bern Sözleşmesi" olmak üzere, uluslararası sözleşmelerce koruma altına alınmış fundalıkları, nesli dünya ölçeğinde tehdit altında olan iki bitki türünü, ülkemizdeki nadir ve endemik bitkileri ve elbette diğer canlıları içermekte olduğundan plan maddelerinde orman ve mera alanlarında katıyetle yerleşime veya rekreatif kullanım müsaade edilmemesi havza alanı için olumlu bir gelişme olarak kaydedilmiştir. Ancak, 1/25000 ölçekli bu planın uygulandığı ile ilgili bir bilgiye erişilememiştir.

Ek olarak, Formula 1 araba yarışlarının gerçekleştiği yarış pisti ve tesisleri de havza alanında inşa edilmiştir. Yarış alanının tamamı Ömerli Barajı su toplama havzası içinde ve orman sınırları içinde olup 6831 sayılı Orman Kanunu'na tabî Vakıf Ormanıdır. 13.08.1984 yılında yapılarak Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'na onaylanmış olan Ömerli İçme suyu Havzası Çevre Düzeni Koruma Planı'na göre söz konusu Formula 1 arazisinin batı sınırında Ömerli Barajı'nı besleyen ve koruma altında bulunan Değirmendere yer almaktadır. Pistin yer aldığı arazi Turizm Alanı ilan edilmiş ve havza alanına yeni bir cazibe ve çekim merkezi oluşturulmuştur. Tesise ulaşım sağlayan yolların açılmasıyla özellikle ulaşım aksları boyunca yerleşim alanlarında hızlı bir artış olmuştur.

ÇED raporu da Ömerli Havzası Önemli Bitki Alanı (ÖBA) ilan etmiştir. ÇED 2012 raporu (Çevre ve Şehircili Bakanlığı, 2013):

“ÖBA fundalık, frigana ve asit karakterli baltalık ormanların bir karışımı ve bunlarla bağlantılı çok çeşitli mera, turbalık ve mevsimlik su dolan çukur ve gölcük habitatlarından oluşur. Ömerli Havzası ülke çapında nadir 37’den fazla takson barındırır. Bunların çoğunun Türkiye’deki en zengin ve bazen de tek popülasyonları ÖBA’dadır. Alan aynı zamanda, Doğu Avrupa ve Doğu Akdeniz’deki en geniş fundalık alanları içermesi nedeniyle de çok önemlidir. Fundalık toplulukları yalnız İstanbul’a özgü bitki türlerini değil, aynı zamanda bazı bitki türlerinin doğal yayılış alanlarının çok uzağındaki kopuk popülasyonlarını içermesi nedeniyle de önem taşır. ÖBA’nın kuzey kesimlerini büyük ölçüde kaplayan geniş baltalık ormanlar geleneksel olarak devam eden odun kömürü işletmeciliği açısından da değer taşır. ÖBA’da hakim olan iklim, topografya ve jeolojideki çeşitlilik olağanüstü bir bitki örtüsüne yansımıştır.”

şeklinde açıklama yapmıştır. Baraj Havza alanında yer alan çevrede sanayi tesislerinden kaynaklanan atıkların ve evsel atıkların regüle edilmesi için sadece arıtma tesisleri yapılması yeterli olmamaktadır.

ÇED Raporunda ulaşımın hava ve ses kirliliği dışındaki etkilerinin yanında su kalitesine olan etkilerini inceleyen incelenen araştırmalar ve/veya kanun ve yönetmeliklere konu edilmemektedir. İstanbul’un içme suyunu karşılayan en büyük su havzasının bu kadar yapılaşma ve kirlilik tehditi altında iken, bu durumun gerek akademik çalışmalarda, gerekse uygulama çalışmalarında çok fazla yer almaması büyük bir açıklık olarak nitelendirilebilir.

4.7 Darlık Havzası

1989 yılında hizmete alınan Şile’deki Darlık Barajı’nın kapasitesi yıllık 107,5 milyon m³’tür. Anadolu yakasının önemli su kaynaklarından biri olan Darlık Barajı’nın suları Emirli içme suyu Arıtma Tesislerinde arıtılarak İstanbul’a ulaştırılmaktadır (Yönügül, 2007). Darlık Barajı da Ömerli Barajı gibi kuzeye akan dereler üzerine kurulmuş olup aynı zamanda Yeşilvadi Regülatörü ile de beslenmektedir. İstanbul İli dahilindeki kaynakların yaklaşık % 12,3’ünü tutmaktadır. Konumu itibarıyla

İstanbul'un Şile ilçesinde bulunan baraj, sırasıyla 6,2 km² göl ve 201 km²'lik su toplama alanı ile 107,5 milyon 3'lük kapasiteye sahiptir (Özdemir, 2010). Darlık Havzası hem İstanbul hem de Kocaeli illeri idari sınırları içerisinde kalmaktadır. Darlık Havzası konumu itibariyle İstanbul İli'nin merkez kesimlerine uzak mesafede bulunmakta ve İstanbul İli idari sınırları içerisinde bulunan kesimi ise Şile İlçesi sınırlarında bulunmaktadır.

4.7.1 Darlık havzası ekosistem özellikleri

Bugün İstanbul'da su toplamaya ayrılmış havzalar içerisinde doğal bitki örtüsü korunmuş ve kirletici kaynakları da bulunmayan Darlık havzası, gerçek ve örnek bir içme suyu havzası karakteri taşımaktadır.

Darlık Havzası'nı besleyen dereler Elmalı Dere, Kapaklı Dere, Düzler Dere, Haymana Dere, Çörtlen Dere, Eğri Dere (2 adet), Çanak Dere, Mısırlı Dere, Teke Dere, Arpacı Dere, Çamaşır Dere, Sarpeğrek Dere, Sığırlık Dere, Kocataş Dere, Karaçayır Dere, Çakıltarla Dere, Şeftali Dere, Alçak Dere, Örümcek Dere, Dümen Dere, Soğuksu Dere, Yumurcak Dere, Maden Dere, Musaköy Dere, Dikili Dere, Yusuf Dere, Eroğlu Dere, Cevahir Dere, Darlık Deresi Kolları, Soğuksu Dere, Karanlık Dere, Kayalı Dere, Kokar Dere, Pınar Dere, Sığırlık Dere, Kaynarca Dere, Meşeli Dere (Büyük Dere), Murlak Dere, Kızılıklı Dere, Ağıl Dere, Ayvalı Dere, Göller Dere, Fındıkpınar Dere, Köprücük Dere, Kiremitçi Dere, Öven Dere, Dombay Dere, Ballık Dere, Değirmen Dere, Çamyatay Dere, Danışman Dere, Aydere, Dumbay Dere, Başlar Dere, Şahin Dere, Demir Dere, Gökölük Dere'dir (Url-12).

Darlık Baraj Havzasındaki yer altı suları yumuşak özellikte olduğundan bölgede ticari maksatlı yer altı suyu ve kaynak suyu üretimi yapılmaktadır (Url-11).

4.7.1.1 Arazi kullanımı

Darlık Havzası'nda en büyük arazi fonksiyonu orman/fundalık alanlara aittir. Havza içerisinde küçük orman köyleri bulunmaktadır. Tehlike yaratacak derecede gelişme gösteren yerleşme bir yoktur. Havza içersine toplam nüfusu yaklaşık 2568 kişi olan 11 köy girmektedir. Mutlak koruma sınırında kalan özel mülklerin kamulaştırılarak kaldırılması yerinde bir karar olacaktır. avza için sakınca yaratmaktadır. Zaten bu alanların İSKİ içmesuyu havzaları yönetmeliğine göre de kamulaştırılması

gerekmektedir. Bunun dışında havza alanı ormanla kaplı olduğundan havza doğal ekosistemi üzerinde herhangi bir zararlı etki söz konusu değildir.

4.7.1.2 Mevcut ulaşım aksları ve özellikleri

Darlık Barajı'nın kuzeyinden Eski Şile-İstanbul Yolu geçmektedir. Az yoğunlukta kullanılan yol, orman köyleri üzerinden Şile'ye erişimi sağlamaktadır. Onun dışında bölgede köy yolları mevcuttur. Her hangi bir otoyola veya ana artere yakın olmadığından yerleşim gelişimi de gözlenmemiştir. O nedenle, ulaşım ve/veya yerleşim kaynaklı kirletici etkenler Darlık Barajı Havzası'nda gözlenmemektedir.

4.7.1.3 Darlık havza'nın plan ve yönetmeliklerdeki yeri

Darlık Havzası mutlak ve kısa koruma sınırı içerisinde yer alan az sayıdaki özel mülkün kamulaştırılarak kaldırılmaması durumunda gelişme göstererek tehdit oluşturacağı açıktır.

Darlık Baraj Havzası İstanbul'a içme ve kullanma suyu temin edilen önemli bir su kaynağı olarak korunması gerekli bir alandır. Ancak, çevresinde yerleşim veya sanayileşme olmamasına rağmen kaçak deşarj edilen sanayi ve hafriyat atıklarına karşı sıkı denetim yapılması gerekmektedir.

Alandan veya yakınından her hangi bir temel ulaşım aksı geçmemektedir. Bu nedenle de yerleşim gelişimi gözlenmemiştir. İstanbul'ün en temiz içme suyu kaynağı olarak nitelendirilmekte bir sakınca yoktur.



Şekil 4.27 : Darlık Baraj Gölü, Su Alma Yapısı ve Pompa İstasyonu (İSKİ, 2016).

5. DEĞERLENDİRME ve ÖNERİLER

5.1 Araştırma Bulguları

Dünyada su havzalarının korunması ile ilgili iki farklı yaklaşım vardır. İlki, kirlenme sorunu yaratabilecek tüm kaynakların, gerek yerleşim bölgeleri gerek endüstriyel tesisler ve gerekse tarım alanlarının hidrolojik havzalar içinde kurulmalarını ve faaliyet göstermelerini önlemek, engellemektir. İkinci yaklaşım ise havza yönetimini esas almaktadır. Kirlenmeyi, kullanımı sınırlayarak değil, her türlü kaynakta oluşan atıkları toplayıp, kirlenme sorunu yaratmayacak ölçüde arıtarak önlemek amacındadır. Ülkemizde de plan ve yönetmeliklerce belirlenen ve kullanılmak istenilen yöntem; önlemek, engellemek amaçlı ilk yöntemdir. İkinci yaklaşım genellikle çevre teknolojilerinin ve denetim mekanizmasının yeterli düzeyde kullanıldığı gelişmiş ülkelerde, ilki ise teknolojinin daha az kullanıldığı ve denetim sisteminin güvenilirliğinin yeterli olmadığı ülkelerde uygulanmaktadır.

Bu tezin ana amacı; İstanbul'un ulaşım ağının içmesuyu havzaları üzerinde çevresel etkilerini irdelemektir. Analitik olarak Terkos Havzası, Büyükçekmece Havzası, Sazlıdere Havzası, Alibey Havzası, Elmalı Havzası, Ömerli Havzası ve Darlık Havzasının (1) kent için önemi: yeri, konumu, kullanım miktarı, (2) çevresindeki yerleşim özellikleri: arazi kullanımı, ulaşım aksları ve türleri, (3) plan, kanun ve yönetmeliklere uygunluğu, (4) ulaşım aksı uygulanması sonrasında havzadaki su ve ekolojik dengedeki değişimler kapsamında analitik olarak inceleme yapılmıştır. Analizin sonuçları özet olarak Çizelge 5.1'de sunulmaktadır.

İstanbul'un her iki yakasında da yer alan ve çeşitli büyüklük ve kapasitelere sahip olan toplam 7 içmesuyu havzasının hemen hepsinde plan ve yönetmeliklerde belirlenen kısıtlara uyma sorunu yaşanmaktadır. Bugün İstanbul'daki su toplama havzaları içerisinde doğal bitki örtüsü korunmuş ve kirlenici kaynakları da bulunmayan Darlık Baraj havzası, gerçek bir içme suyu havzası karakteri

taşımaktadır. Buna karşılık diğer bütün içme suyu havzalarında yasal olmayan yapılaşma, plansız ve kontrolsüz kentleşme süreci yaşanmaktadır. Bu süreç, önce havzaların doğal bitki örtüsünün tahrip edilerek, içme suyu havzalarında toprakların doğal erozyon vs.ve doğal olmayan kazı, dolgu vs. yöntemlerle tahribata uğratılmasına, bunun sonucunda rezerv kapasitesinde ve biriken su kalitesinde bir düşme, havza topraklarının su toplama ve depolama gücünde de azalma ile karşı karşıya kalınmasına neden olmuştur.

Ulaşım her ne kadar bir çok sosyo ekonomik faydalar sağlamakta ise de, aynı zamanda çevre üzerinde çoğu kirliliğin yayılmasıyla bağlantılı ve çoklu etkin bir kaynaktır.

Elmalı, Alibey, Sazlıdere gibi havzalar ulaşım yatırımlarının en fazla olduğu dolayısıyla da yoğun kentleşme sebebiyle artık şehir içinde kalmışlardır. Sazlıdere ve Alibey Havzalarının ekosistem özellikleri ile ilgili yeterli güncel bilgi olmadığı için fazla bilgi temin edilememiştir. Öncelikle mutlak koruma mesafelerinde yer alan yerleşim yerlerinin kamulaştırılarak kaldırılması ve bu alanlarda su kirliliğine neden olabilecek faaliyetlerin engellenmesi gerekmektedir. Zaten bu İSKİ'nin de temel politikasıdır. Ancak kamulaştırma işlemlerinin çeşitli nedenlerle tamamlanamaması ve bununla birlikte bölgedeki insanlara arazi yada bina kullanımı ile ilgili yeterli faaliyet izni verilmemesi önemli bir çıkmazı oluşturmaktadır. Bu durumun en belirgin örneklerini Sazlıdere, Alibey, Elmalı ve Ömerli Baraj Havzaları içerisinde görmekteyiz.

Çizelge 5.1: İstanbul İçme Suyu Havzaları Analitik Değerlendirmesi Sonuçları

<u>Baraj İsmi</u>	<u>Terkos</u>	<u>Büyükçekmece</u>	<u>Alibey</u>	<u>Sazlıdere</u>	<u>Elmalı</u>	<u>Ömerli</u>	<u>Darlık</u>
Kent için önemi							
İlçe Bazında Konum	Arnavutköy-Silivri-Çatalca	B.Çekmece-Çatalca- Esenyurt-Arnavutköy-Silivri	Sultangazi-Eyüp-Arnavutköy	Arnavutköy-Başakşehir	Ümraniye-Beykoz-Çekmeköy-Maltepe-Ataşehir-Sancaktepe	Ataşehir-Çekmeköy-Kartal-Maltepe-Pendik-Sancaktepe-Sultanbeyli-Şile-Tuzla	Şile
Havza Alanı	695 km2	603 km2	154 km2	159 km2	82 km2	587 km2	201 km2
Su Biriktirme Hacmi	162 milyon m3	148 milyon m3	34 milyon m3	88,7 milyon m3	9,6 milyon m3	235 milyon m3	107,5 milyon m3
Su tutma tarihi	1883-1972	1989	1972	1998	1893-1950	1972	1997
Çevre yerleşim özellikleri							
Arazi kullanımı	Orman: %77 Tarım ve Çayır: %17 Yerleşme ve Sanayi: %1 Göl: %5	Orman: %14 Tarım ve Çayır: %59 Yerleşme ve Sanayi: %12 Göl: %15	Orman: %70 Tarım ve Çayır: %21 Yerleşme ve Sanayi: %7 Göl: %2	Orman: %19 Tarım ve Çayır: %60 Yerleşme ve Sanayi: %15 Göl: %6	Orman: %42 Tarım ve Çayır: %19 Yerleşme ve Sanayi: %26 Göl: %13	Orman: %60 Tarım ve Çayır: %16 Yerleşme ve Sanayi: %21 Göl: %3	Orman: %72 Tarım ve Çayır: %22 Yerleşme ve Sanayi: %3 Göl: %3
Ulaşım Aksları	3.Köprü yolu TEM İkincil ve Tali yol	2.ve 3. Köprü yolu TEM Bağlantı yolları	2. ve 3.Köprü yolu TEM Bağlantı yolları	3. Köprü bağlantı yolları	2. ve 3. Köprü yolu TEM Bağlantı yolları	2. ve 3.Köprü yolu TEM İkincil ve Tali yol	Eski İstanbul-Şile Yolu Köy yolu

Çizelge 5.1 (devam) : İstanbul İçme Suyu Havzaları Analitik Değerlendirmesi Sonuçları

Plan, Kanun ve Yönetmeliklere Uygunluk							
İSKİ Yönetmeliği ve diğer Çevre mevzuatlarına uygunluk	Koruma alanlarında kısmen mevzuata aykırılık oranı ve ihlaller söz konusu.	Koruma alanlarının hepsinde mevzuata aykırı ihlaller söz konusu.	Koruma alanlarının hepsinde mevzuata aykırı ihlaller söz konusu.	Koruma alanlarının hepsinde mevzuata aykırı ihlaller söz konusu.	Koruma alanlarının hepsinde mevzuata aykırı ihlaller söz konusu.	Koruma alanlarının hepsinde mevzuata aykırı ihlaller söz konusu.	Koruma alanlarında mevzuata aykırılık ve ihlallerin en az olduğu havza.
	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.	Havzaya Özel Hüküm belirlenmemiş.
	Türkiye'deki en zengin floraya sahip alanlardan olup, ekolojik turizmin çevre ve bitki inceleme amaçlı türüne hizmet etmesi önerilmektedir.	Bölgedeki sanayinin yönlendirilmesi, havzanın ekosisteminin korunması ve ekoturizmine yöneliş önerilmektedir.	Yönetmelikler çerçevesinde denetimlerin artması, taş ocakları ve sanayi atıklarının denetlenmesi önerilmektedir..	Yönetmelikler çerçevesinde denetim yapılması, sanayi atıklarının ve sanayi kuruluşlarının atıksularının denetlenmesi gerekmektedir.	Yönetmelikler çerçevesinde denetim yapılması ve sanayi atıklarının denetlenmesi gerekmektedir..	Ömerli Havzası Önemli Bitki Alanı ilan edilerek doğal yapının korunması için tedbirler alınmalı ve havzada yaşayan halk bu konularda bilinçlendirmeli.	Yönetmelikler çerçevesinde denetim yapılarak olası aykırılıkların önceden tespit edilerek önüne geçilmelidir.
Ulaşım uygunlaması sonrasında değişiklik							
	Ulaşım ağının gelişimiyle nüfus artışı olmuştur . Su kalitesini etkileyen bir faktöre rastlanmamıştır..	Ulaşım imkanları artışı ile yerleşimler yoğunlaşmıştır. TEM'in işletmeye açılması ile sanayi artmış. Özellikle kuzey-güney yönünde yerleşimler artmıştır.	TEM ve kuzey- güney doğrultulu bağlantı yolları çevresinde yerleşimler artmış ve bölge çok hızlı büyümüştür. 3.Köprü bağlantı yollarından etkilenmektedir.	Çok yakınından ve hemen kuzeyinden geçen karayolları yakın çevresinde yerleşim ve sanayinin gelişmesine neden olmuştur. Kanal İstanbul Projesi kapsamında Baraj iptal edilecektir.	Özellikle 2.Köprü bağlantı yolları ve diğer ulaşım ağının gelişimiyle havza olumsuz etkilenmiş nüfus, yerleşim ve sanayi kullanımı artmıştır. 3.Köprü bağlantı yollarından da etkilenmektedir	2.Köprü ve 3. Köprü bağlantı yollarından direkt etkilenmektedir. Havza içinden transit yollar geçmektedir ve yerleşim ve sanayiye bölgeye taşıyarak su kalitesini olumsuz etkilemiştir.	Ulaşım sistemi havza alanının içinden veya yakınından geçmemektedir; bir değişiklik tespit edilmemiştir.

5.2 Öneriler

Çalışmada; ulaşım projelerinin su havzaları üzerindeki etkisi ortaya konulurken kirlilik tespitlerinin, sadece proje uygulandıktan sonra ulaşım türünün çevresel etkilerinin ölçümü üzerinden değil, aynı zamanda planlama ve inşaat aşamalarında da yapılması gerektiği anlaşılmıştır.

2560 sayılı kanun ile İstanbuldaki Su Havzalarını korumakla sorumlu olan İSKİ ile havzada yaşayan insanlar arasında ciddi sorunlara yol açan bu durumun değişmesi için önleyici ve engelleyici havza koruma anlayışından teknoloji kullanımı ve yeterli denetimin yapıldığı yukarıda da bahsedilen havza yönetimi anlayışına geçilmesi gerekmektedir. İstanbuldaki içme suyu havzalarından geçmekte olan ulaşım projelerinin, içmesuyu havzalarının korunması ile ilgili mevcut kanun ve yönetmeliklere uygunluğunun genellikle çok fazla irdelenmediği anlaşılmıştır. İSKİ Havza Yönetmeliği şartlarının, her havza için hazırlanacak olan Çevre Değerlendirme Raporları uyarınca belirlenen koruma unsurları ve uygulamaya yönelik koruma-kullanma dengesi sunacak şekilde, özellikle ulaşım yatırımlarının havzalardaki su kalitesi ve su kirliliğine etkisi kapsamında öncelikle yeniden revize edilmesi; bilahare de her bir havzanın özelliklerine göre o havzaya özel hükümler belirlenmesi gerekmektedir.

Tez sürecinde yapılan araştırmalarda İstanbul'daki ulaşım yatırımlarının baraj havzalarındaki su kalitesine etkilerinin tespit yada analiz edildiği, ulaşım yatırımını gerçekleştiren yada su havzalarından sorumlu olan resmi bir kurum çalışmasına rastlanılmamıştır.

İstanbul içmesuyu havzalarının hepsinin yerleşim ve kentleşme baskısı sebebi ile tehdit altında olduğu belirlenmiştir. Bu kentleşme baskısının da genellikle ulaşım projeleri uygulandıktan sonra ortaya çıktığı görülmektedir. Erişilebilirliğin arttığı bölgelerde sanayi ve konut amaçlı yerleşimlerin arttığı anlaşılmaktadır. Örneğin; Ömerli havzası'nda 1935-1975 yılları arasında nüfusun 4.000 civarından 40 yıl sonunda yaklaşık 3 kat artarak 10.000'in üzerine çıkmasına karşın; 1990 sonrası, özellikle TEM otoyolunun açılmasının etkisi ile nüfusun 50 katın üzerinde bir artışla 600.000'leri geçmesi, İstanbul için yaşamsal öneme sahip havzalardaki nüfus baskısını net olarak ortaya koymaktadır.

Su kaynaklarının doğru biçimde kullanışı toplumun yaşayışı ve insan sağlığı için hayati bir önem taşır. İstanbul'da özellikle ikinci köprü ve TEM bağlantı yollarının yapımı sonrasında konut ve sanayi başta olmak üzere temel arazi kullanım alanlarında kentin kuzeyine ve çeper alanlarına yayılma süreci son derece hızlanmıştır. Bu süreçte 3. Köprü ve Kuzey Marmara Otoyolu projesi gibi yeni karayolu erişim imkanları kentin orman alanlarında, önemli içme suyu havzaları ile kırsal karakterli çok sayıda yerleşim alanı veya yakınlarında yeni yapılaşmaların kontrolsüz yayılımını tetikleyecektir. İstanbul'un 1975-2000 dönemindeki göç hareketlerine bakıldığında, kente dışarıdan en yoğun göçün ikinci köprü yapım süreci ve sonrası dönemde (1985-1990) gerçekleştiği görülmektedir (İstanbul Şehir Plancıları Odası, 2013).

Ulaşım projelerinin güzergah tespiti ve projelerini hazırlarken öncelikle içmesuyu havzalarından geçmemesi, şayet geçmek zorunda ise havzaların ve havza ekosisteminin korunması ile ilgili kamu kurum yada sivil toplum örgütleri ile mutlaka gerekli koordinasyon ve fikir alışverişi yapılarak çevre kontrollerinin yapılması ve bu çerçevede alınan kararlara katiyetle uyulması gerekmektedir. Ancak, tezin literatür taraması kısmında da belirtildiği gibi ülkemizde ulaşım yatırımlarından sorumlu birimler ile su havzalarından sorumlu birimler arasında yetki ve plan karmaşası mevcuttur. Bu durum ulaşım projelerinin gerekli tüm kontroller tamamlanmadan onaylanmasına ve/veya tepeden inme yöntemler ile onaylanmasına neden olmaktadır. Su havzalarından geçmekte olan transit yolların su havzasında kalan yada havzaya yakın bölgelerinde yol çıkışı, kavşak, mola tesisleri vb. üst yapı yapılmaması birazda olsa arazi kullanımındaki su havzalarına zarar verici değişiminin önüne geçebilir.

Tez çalışması kapsamında belirlenen hedefler doğrultusunda İstanbul'da ulaşımın su havzaları üzerindeki mevzuat ve uygulamalar açısından çevresel etkileri literatür ve uygulama projelerinde tespit edilmiştir. Dünya'da ulaşım projelerinin su havzaları üzerindeki etkisini azaltmak ve korumak amacıyla uygulanan politika ve kanunlar irdelenmiş ve Türkiye'de konunun nasıl ele alındığı 3. Bölüm kapsamında sunulmuştur. Bu anlamda, araştırmanın literatüre katkısı sadece konu çerçevesindeki tüm çalışmaları bir araya getirici bir özelliğe sahip olmasından kaynaklanmamakta, ayrıca ulaşım ve su havzaları ile ilgili kanun ve politikaların Türkiye özelindeki uygulamalarını ortaya koymaktadır.

Araştırmanın bir diğer hedefi, İstanbul İçme Suyu Havzaları ve çevrelerindeki ulaşım projelerinin konu ile ilgili yürürlükteki kanun ve yönetmeliklere uygunluğunu tartışmaktır. Mevzu bahis tartışmanın analitik değerlendirmesi Çizelge 5.1’de sunulmaktadır. Öyle ki, ulaşımın havzalar üzerindeki etkisinin sadece dolaylı olarak nüfus artışı ve kirlilik nedeniyle değil, aynı zamanda doğal topoğrafik yapıya müdahale edilerek koruma alanlarının ihlali, arazinin su toplama ve su tutma kapasitesinin azalmasına yol açılması gibi hukuki konulara da eriştiği açıkça görülmektedir.

Ülkemizde havzaların korunması ve çevre üzerine 81 Kanun, 6 Kanun Hükmünde Kararname, 32 Uluslararası Sözleşme, 37 Tüzük, 30 Yönetmelik olmak üzere 186 yasal düzenleme vardır. Yaklaşık 36 kurum ve kuruluş direkt yada dolaylı olarak bu konularda yetkili kılınmıştır. Bu nedenlerle öncelikle, çözüm olarak ortaya konan ancak yeni sorunlara kaynak oluşturan yeni yasal düzenlemeler ve bir çok konuda birbirleriyle çelişen onlarca ayrı mevzuatla korunmaya çalışılan su havzalarının korunması hakkındaki Kanun, Yönetmelik, Yönerge vs. mevzuatlar toplulaştırma yapılarak tek bir Su Kanunu haline getirilip yasal sorun giderilmelidir.

İstanbul Su Havzalarındaki ulaşım kaynaklı kirlenmeye karşı hassas bölgeler tespit edilmeli ve koruma-kullanma dengesini sağlayacak tedbirleri içeren her su havzasına özel ulaşım yönetim ve çevresel etki planları oluşturulmalıdır. Giderek artan kirlilik, çevre faktörlerinin suyun kalitesine etkisi yada suya yapılan tehdit içeren fiziki bir saldırıya karşı vs. konularda hızlı denetim için baraj gölü ve gölü besleyen derelerin belirlenen noktalarına kirlilik ve su kalitesini anlık ölçerek sonuçlarını online olarak merkezi bir su kalite kumanda merkezine bildiren bilgi sistemin kurulması, insan sağlığı için hayati bir önem taşıyan su kaynaklarına karşı art niyetli bir saldırı durumunda anında müdahale açısından özel bir önem taşımaktadır. Ayrıca Avrupa’daki uygulamalarda olduğu gibi kullanan/kirleten öder prensibi çerçevesinde caydırıcı cezalar içerecek şekilde Yönetmeliklerin revize edilmesi de faydalı olacaktır.

Günümüzde halkta, bilim kuruluşları ve Sivil Toplum Örgütlerinde doğanın korunması için farkındalığın arttığını gözlememiz umut verici olsa da; suyun ve havzaların korunması ile ilgili bilgilendirici ve duyarlılığı artırıcı medya kampanyaları düzenlenmelidir.

Hiçbir bilimsel temele dayanmayan, gölden uzaklığa bağlı koruma anlayışı terk edilerek, tez kapsamında detaylı bir şekilde incelenen İstanbul su havzalarının her birinin kendine özgü yapı ve karakterlerine (hidrolojik, meteorolojik ve iklime bağlı koşullar, su toplama havzasının topoğrafik ve yüzeysel koşulları, toprağın türü ve yapısı, jeolojik yapı, alanın mevcut ve planlanan kullanım biçimi, yapılaşma, arazi kullanımı, yüzey örtüsü, idari sınırlar, planlanan ve kurulu tesisler, bölgesel ve doğal koruma alanları vb.) göre parametrelerin belirlenerek her havza için modellemeler yapılmalıdır. Bu modellemenin sonuçları ve havzadaki tüm paydaşların katılımı ile her havza için havza bazında Bölgesel Havza Koruma Planları ve Havza Yönetim Planları oluşturulmalıdır. Bu planlar teknolojik alt yapıyla modern bilgi teknolojileri kullanılarak Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ortamına işlenmeli ve sürekli güncel tutulmalıdır. Anlık su kalitesi ölçümleri, anlık hava, su ve toprak kirlilik ölçümleri, su üretim ve kullanım miktarları vs. bir çok veri CBS ortamında yönetilmelidir.

6. SONUÇLAR

Tez çalışmaları kapsamında İstanbul'a içme ve kullanma suyu temin edilmekte olan Terkos, Büyükçekmece, Sazlıdere, Alibey, Elmalı, Ömerli ve Darlık Baraj Havzalarının her biri tek tek ele alınarak; baraj ve havzasının kent için önemi, yeri, konumu, kullanım miktarı, çevresindeki yerleşim özellikleri, arazi kullanımı, ulaşım aksları ve türleri, plan, kanun ve yönetmeliklere uygunluğu, ulaşım aksı uygulanması sonrasında havzadaki su ve ekolojik dengedeki değişim kapsamında analitik olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir.

Yapılan araştırmalar sonucunda İstanbul su havzalarının korunmasında karşılaşılan ana sorunlar yasal, idari, mali, teknik, sosyal ve çevresel olarak sıralanabilir. Tüm bu sorunlardan ulaşım projeleri de payını almaktadır.

Gerekli araştırma, inceleme, çalışma ve ilgili kurum, kuruluş ve sivil toplum örgütleri ile koordinasyon kurulmadan su havzalarının uygun olmayan yerlerinden geçirilerek havza örtüsünü tahrip eden, konut ve sanayi yerleşmeleri için cazip şartlar oluşturarak yapılaşmayı körükleyen ulaşım proje uygulamaları ile bir çok çevresel sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bunların neticesinde su havzalarımız ve su kaynaklarımız kirlenmektedir. Bu durum havza ekosistemini, çevre sağlığını, yaşam kalitesini ve yaşam kaynağının temel taşı olan suyu tehdit eder durumlara gelmektedir.

İstanbul su toplama havzalarında yapılmış ve planlanmış olan ulaşım yatırımlarının çevresel etkilerini en aza indirebilmek amacıyla havza ekosistem dengesi dikkate alınarak, sürdürülebilir kullanımın planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda tez konusu kapsamında yapılan çalışmalarda varılan başlıca sonuçlar şunlardır:

- Önleyici ve engelleyici havza koruma anlayışından teknoloji kullanımı ve yeterli denetimin yapıldığı havza yönetimi anlayışına geçilmesi gerekmektedir.
- Öncelikle İSKİ Havza Yönetmeliği olmak üzere, bu konu ile ilgili mevzuatların, su havzalarından geçen ve geçecek olan ulaşım yatırımlarının havzalardaki su kalitesi ve su kirliliğine etkisini en aza indirgeyecek hükümlerle revize edilmesi gerekmektedir.
- Ulaşım projelerinin su havzaları üzerindeki çevresel etkileri sadece Planlama aşamasında değil, uygulama ve proje uygulandıktan sonra da tespit ve takip edilmelidir.
- Ulaşım projeleri ile kolay erişilebilir hale gelen su havzalarında konut ve sanayi amaçlı yerleşimlerin gelişigüzel kaçak yöntemlerle oluşmasını önlemek için, ulaşım projeleri ile aynı anda ve bir bütünlük içerisinde koruma-kullanma dengesini sağlayacak şekilde havza imar ıslah planları yapılmalı ve uygulamada bu planlara uygunluk sağlanmalıdır.
- Su havzalarından geçmek zorunda olan ulaşım planlarının havza ekosistemini koruyucu mantıkla güzergah tespiti yapılmalı, ilgili kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum örgütleri ve bölge halkı ile fikir alışverişi ve koordine sağlanmalıdır.
- Su havzalarının korunması ve çevre üzerine yer yer birbirleriyle çelişen hükümler de içeren onlarca ayrı mevzuat toplulaştırma yapılarak tek bir Su Kanunu haline getirilip yasal sorunlar çözülmelidir.
- Mevcutta su havzalarından geçmekte olan ulaşım akslarından kaynaklı kirlenmeye karşı hassas bölgeler tespit edilerek kirlilik önleyici gerekli tedbirleri içeren her bir su havzasına özel Ulaşım Yönetim ve Çevresel Etki planları yapılmalıdır.
- Kullanan/Kirleten öder prensibine geçilerek bu çerçevede caydırıcı cezalar içerecek hükümler ilgili mevzuatlara ilave edilmelidir.
- Su havzalarında teknolojik denetim için; belirlenen hassas noktalarda anlık olarak hava, su ve toprak kirliliği ölçümleri yapacak istasyonlar oluşturulmalı ve sonuçlar online olarak CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) altlığında

oluşturulacak bir bilgi sisteminden oluşan Su Kalite Kumanda Merkezinde takip edilmelidir.

- Hiçbir bilimsel temele dayanmayan, gölden uzaklığa bağlı koruma anlayışı terk edilerek, her havzanın kendine özgü yapı ve karakterine göre parametrelerin belirlenerek her havzaya özel modellemeler yapılmalı ve bu modellemelerin sonucunda hava bazında Bölgesel Havza Koruma Planları ve Havza Yönetim Planları oluşturulmalıdır.
- Suyun ve havzaların korunması ile ilgili bilgilendirici ve duyarlılığı artırıcı tanıtım ve medya kampanyaları düzenlenmelidir.

Tezde; hedef, kapsam ve yöntem doğrultusunda alınan sonuçlara istinaden gelecek çalışmalara, ulaşım projelerinin uygulama koşulları ile ilgili altlık oluşturularak destek verilmekte ve bundan sonraki çalışmalarda İstanbul içme suyu havzaları ve çevrelerindeki ulaştırma projelerinin ilerleyişine ışık tutulmaktadır. Bu çalışmanın ileriki yıllarda Su Havzalarında Ulaşım Sistemi Tasarlama Standartlarının belirlenmesi ve konuya ilgi duyan araştırmacılara altyapı oluşturması hususunda katkı sağlayacağına inanılmaktadır.



KAYNAKLAR

- Akgüngör, A.P. ve Demirel, A.** (2011). Türkiye’deki Ulaştırma Sistemlerinin Analizi Ve Ulaştırma Politikaları. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 10(3).
- Akhouri, A. P.** (1996). Remote sensing approach for watershed based resource management in Sikkim Himalayas- A case study. *J. Indian Society for Remote Sensing*, 24: 69-83.
- Akı, B.** (2015).Sürdürülebilir Ulaşım Planlamaları ve Çevre Üzerindeki Olumsuz Etkileri. *2nd International Sustainable Buildings Symposium (ISBS)*, 28-30 Mayıs 2015, Ankara, Türkiye.
- Alpöge, A.** (2016). Ulaşımın Bugüne Yarından Başlayan Bir Yoldan Varmak. *Ulaştırma ve Ulaşım, İstanbul Teknik Üniversitesi Vaktı Yayını*, Ocak-Mart 2016 (71), 14-17.
- Atasayan, Ö.** (2003). İstanbul’da Su Havzalarında Şehirselleşmenin Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Değerlendirilmesi. İTÜ Fen Bilimleri Fakültesi Ders Sunumu.
- Atlas Dergisi.** (2010). *Türkiye Göller Atlası*. Özel Koleksiyon, Atlas Keşif Kitaplığı, İstanbul.
- Ayataç, H.** (2015). Yaşanabilir Şehirlerde Kentsel Ulaşımın Planlanması, MMG Dergi, Sayı 82.
- Aygün, N.** (1994). Terkos Gölü ve Çevresindeki Yerleşim Alanlarının İçme Suyu Üzerindeki Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beşeri ve İktisadi Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.
- Babalık-Sutcliffe, E.** (2002). Urban Rail Systems: Analysis of The Factors Behind Success, *Transport Reviews*, 22(4), 415-447
- Baki, T.** (1997). Terkos Gölü Su Kalitesi Değerlendirmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Balçık, F.B ve Göksel, Ç.** (2011). Terkos Havzası Sulak Alanları ve Civarının Hyperion Eo1 Görüntüsü İle Sınıflandırılması. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 1822 Nisan 2011, Ankara
- Bank, F. G.** (1996). Transportation Planning – The Watershed Connection. *Watershed 96, a National Conference on Watershed Management and Protection*, Baltimore, Maryland.

- Baycan Levent, T.** (1999). Sürdürülebilir Bölgesel Kalkınma: Marmara Havzası İçin Bir Yöntem Denemesi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baylan, E. ve Karadeniz, N.** (2006). Terkos Gölü (İstanbul) Örneğinde Doğal ve Kültürel Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12:2, 151-161.
- Bayrak, S.** (2013). Elmalı Baraj Gölü Havzası'nın Ekosistem Coğrafyası. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Birleşmiş Milletler.** (2013). Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik için Planlama ve Tasarım konulu raporu, Internet: <http://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013>. Erişim tarihi: 28.03.2017.
- Biswas, A. K.** (1997). *Water Resources*. McGraw- Hill, 736 p., USA.
- Black, W. R.** (2003). Sustainable Transport and Potential Mobility. *Transportation-A Geographical Analysis*, New York , 317.
- Byfield, A. ve N. Özhatay.** (1993). *Türkiye'nin Kuzey Kumullarının Korunmasına Yönelik Rapor*. Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD) ve Fauna and Flora International (FFI), İstanbul .
- Çepel, N.** (1995). *Orman Ekolojisi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun.** (2006). 13/05/2006 Tarih ve 26167 Sayılı Resmi Gazete.
- Demiriz, A., Kürüm F., Özyıldırım, M.** (1993). *Çevre Sağlığı Komisyonu Raporu*, T.C. İstanbul Valiliği İl Meclis Başkanlığı, İstanbul.
- DSİ.** (2005). *İçme Suyu Barajları Göl Özellikleri*. DSİ XIV. Bölge Müdürlüğü.
- EPA.** (2008). *Handbook for Developing Watershed Plans to Restore and Protect Our Waters*. Technical Report, 841-B-08-002, United States Environmental Protection Agency, Washington DC.
- Erbaş, A.** (1997). İstanbul'da Su Havzaları İlgili Yasal Mevzuat ve Kaçak Yapılaşma. Su Kongresi. Haziran 1997, İstanbul, Türkiye.
- Ewing, R.** (1997). Is Los Angeles Style Sprawl Desirable? *Journal of the American Planning Association*, 63 (Winter 1997):107-26.
- Farr, D.** (2008). *Sustainable Urbanism: Urban Design With Nature*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, USA.
- Genç, G.** (2004). Havzaların Genel Durumu ve Peyzaj Açısından Değerlendirilmesi. İstanbul ve Su Sempozyumu, TMOOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, İTÜ, 8-9 Ocak 2004, İstanbul, s. 133.
- Geray, U. ve Küçükşıkaya, L.** (2007). Havza Yönetim Modeli Üzerine Düşünceler. Internet: <http://kelkit.gop.edu.tr/txt/havzayonetimmodeli.doc>, erişim tarihi: 9 Şubat 2017.
- Gerçek, H.** (2012). Ulaştırma Yatırımları Üzerinden İstanbul'un Geleceği. *Mimarist*, Eylül 2012.

- Geymen, A.** (2016). Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Su Havzalarındaki Doğal Kaynakların İzlenmesi: Elmalı Havzası Örneği. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 19(2):174-180.
- Gordon, P. ve Richardson, H.** (1997). Are compact cities a desirable planning goal? *Journal of the American Planning Association*, 63 (1):94-126.
- Gorham, R.** (2002). *The Global Initiative on Transport Emissions Division for Sustainable Development, Air Pollution from Ground Transportation*. Division for Sustainable Development Department of Economic and Social Affairs.
- Göknel, İ. E., ve Diğerleri.** (1991). Su Toplama Havzalarını Koruma Stratejileri Uluslar Arası Sempozyumu, İSKİ, 4-6 Kasım.
- Göl, C.** (2008). *Kentsel Su İhtiyacının Karşılmasında Sürdürülebilir Havza Yönetimi*. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, 20-22 Mart 2008-Ankara.
- Gönenç, İ.E.** (2006). *Sürdürülebilir Havza Yönetimi Cilt 1: Havzalarda Doğal Ve Sosyoekonomik Sistemin Özellikleri*. Kayhan Matbaası, İstanbul.
- Güney M. ve Onay T.T.** (2006). TEM Otoyolu Elmalı Baraj Bölgesi Topraktaki Ağır Metal Kirliliğinin Belirlenmesi. Boğaziçi Üniversitesi, Çevre Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Güvensel, T.** (2006). Ömerli Baraj Gölü'nün Su Kalitesinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hamacıoğlu, C.** (2012). Kentsel Ulaşım Planlaması, Karar Alma Mekanizmaları ve Süreçleri, Ders Notu.
- Heal, G.** (2000). *Nature and the marketplace*. Washington, DC: Island Press.
- Hoch, C., Dalton, L. C., So, F. S.** (2000). The practice of local government planning. Washington, DC: Published for the ICMA Training Institute by the International City/County Management Association.
- Hook, W. ve Wright, L.** (2002). Reducing GHG Emission by Shifting Passenger Trips to Less Polluting Modes. *Background paper on Non-Technology Options for Stimulating Modal Shifts in City Transport Systems*, Nairobi, 25-26 March, Washington D.C.: Scientific and Technical Advisory Panel of the Global Environment Facility.
- International Association of Public Transport (UITP).** (2005). Bringing Quality to Life. In: Just, C.; Scheidegger, P.; Mollet, P.; Mezghani, M. (Eds.) *Public Transportation 2020: From Vision to Action*. Brussels, Belgium.
- İBB,** (2005). İstanbul Büyükşehir Nazım İmar Planı Tarım Sektörü Analitik Etüt İş, Su Kirliliği Raporu, İMP, İstanbul.
- İBB,** (2006). İstanbul Büyükşehir Nazım İmar Planı Tarım Sektörü Analitik Etüt İş, Yüzeysel Su kaynakları Raporu, İMP, İstanbul.
- İBB, Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürşüğü.** (2011). *İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı (İUAP)*. İstanbul.

- İlze, İ. ve Kurt, T.** (2004). Ömerli Su Toplama Havzası Analitik Etüt ve Plan Çalışmaları: Paşaköy, Emirli- Kurnaköy-Kurtdoğmuş Örnekleri. İstanbul Su Sempozyumu, 8-9 Ocak 2004, İTÜ Taşkışla, İstanbul.
- İSKİ,** (2012). Stratejik Plan 2008-2012. Internet: www.iski.gov.tr; erişim tarihi: 5.4.2017.
- İSKİ,** (2012). Stratejik Plan 2011-2015. Internet: www.iski.gov.tr; erişim tarihi: 5.4.2017.
- İSKİ,** (2016). Stratejik Plan 2016-2020. Internet: www.iski.gov.tr; erişim tarihi: 5.4.2017
- Kaya A. ve Kızıldere M.** (2013). İstanbul'daki İçme Ve Kullanma Suyu Havzalarında Arazi Kullanımı. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi.
- Kılınçaslan, T.** (2012). Kentsel Ulaşım Politikaları. In: Kılınçaslan, T. (Ed.) Kentsel Ulaşım, Nivona, İstanbul.
- Levent, T.** (1999). Sürdürülebilir Bölgesel Kalkınma: Marmara Havzası İçin Bir Yöntem Denemesi. *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Loucks, D. P.** (2000). Sustainable Water Resources Management. *Water International*, 25 (1):3-10.
- Musaoglu N., Tanik A., Kocabas V.** (2005). Identification of Land-Cover Changes Through Image. Processing and Associated Impacts on Water Reservoir Conditions. *Environmental Management*, 35:2, 220–230.
- OECD.** (1996). Towards Sustainable Transportation. *The Vancouver Conference*. Canada, 24-27.
- Orman Su İşleri Bakanlığı,** (2014). *Ulusal Hava Yönetimi Stratejisi (2014-2023)*. Ankara, Türkiye.
- Özalp, M. ve Öcalır, E.V.** (2008). Türkiye'deki Kentiçi Ulaşım Planlaması Çalışmalarının Değerlendirilmesi, METU JFA, 25(2), 71-97.
- Özdemir, A.C.** (2010). İstanbul İçme Suyu Havzalarında Arazi Kullanımlarının su Kalitesine Olan Etkisinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İTÜ, Fen Bilimleri.
- Özden, P.** (2004). Kentsel Gelişim Politikaları ve Su Havzaları: İstanbul Metropoliten Alanına Yansımalar. *İstanbul ve Su Sempozyumu*, İstanbul, 69-186.
- Özhatay, N. ve Keskin, M.** (2007). *Ömerli Havzası'nın İstanbul Doğal Bitkileri*. 88 Akademi Matbaacılık, İstanbul.
- Öztaş, T.** (1997). İnsan Yerleşmelerinin Planlama Aşamalarında Su Havzaları Değerlendirmesinin Yeri ve Önemi. *Su Kongresi ve Sergisi '97*, İstanbul, 27-29.
- Öztürk, Z.** (1999). Ulaştırma Sistemlerinin Çevresel Etkileri. In 2. *Ulusal Kentsel Altyapı Sempozyumu Bildiri Kitabı*, (pp.117-132). Adana, 18-20 Kasım 1999.
- Prasad, T., Kumar, S., Verdhen, A., Prakash. N., Gyawali, D., Dixit, A., Lali, N.K., Regmi, B.R.** (1994). Co-opertaion for international river basin

development: the Kosi basin. In (Eds.) Celia Kirby ve W.R. White. *Integrated River Basin Development*. John Wiley & Sons, HR Wallingford Ltd and Institute of Hydrology.

- Rodrigue, J. P.** (2013). *The Geography Of Transport Systems / The Environmental Impacts Of Transportation*. ISBN 978-0-415-82254-1, New York, ABD.
- Şenol, C.** (2015). *Büyükçekmece Gölü Havzası Arazi Kullanımı ve İnsan İlişkisi*. Coğrafya’da Yeni Yaklaşımlar, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- TBB.** (2014). *Ulaşım Planlama Çalışmaları ve Ulaşım Ana Plan Hazırlama Kılavuzu*. TBB Ulaşım Komisyonu, Ankara.
- Tezer, A., Uluğtekin, N. N., Göksel, Ç., Ertekin, Ö., Terzi, F.** (2011a). *Ömerli Havzası Ekolojik Değerleri ve Kuş Atlası*, 114, İTÜ Matbaası, İstanbul.
- Tezer, A., Uluğtekin, N., Göksel, Ç., Ertekin, Ö. ve Terzi, F.** (2011b). *Ekosistem servislerinin kent planlamaya entegrasyonu*, TÜBİTAK 108K615 No’lu Araştırma Projesi Nihai Raporu. İTÜ, İstanbul.
- TMMOB.** (2014). *Ulaşımda Demiryolu Gerçeği* (4. Baskı). Makine Mühendisleri Odası, Ankara.
- TMMOB Şehir Plancıları Odası İstanbul Şubesi.** (2010). 3. Köprü Projesi Değerlendirme Raporu. İstanbul.
- Torun, G.** (2008). *Sürdürülebilir Gelişme Bağlamında Havza Planlaması Ve Yönetimi: Alibey İçme Suyu Havzası Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- UITP.** (2005). *Mobility In Cities Database*, International Association of Public Transport. Internet: www.uitp.com/rome2005/RMR/en/pics/MCD-en.pdf. Erişim Tarihi: 15.3.2017.
- Uluçay H.** (2006). *Havza planlaması ve yönetimi, Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- UN Habitat.** (2013). *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility*. Routledge, New York, USA. Internet: <https://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013/>. Erişim tarihi: 17.03.2017
- United Nations.** (2014). *World Urbanization Prospects: 2014 Revision*. ISBN 978-92-1-151517-6. UN Department of Economic and Social Affairs. Internet: <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.Pdf>. Erişim tarihi: 20.03.2017.
- Uysal, Y.** (1997). *İçme Suyu Havzalarında Yeni Gelişmeler*. Su Kongresi ve Sergisi ’97, 19-22 Haziran, İstanbul, 85.
- Var, H.T.** (2008). *Elmalı Havzası Güney Kesiminin Yüsey ve Yeraltı Su Kirliliği Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi*. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

- World Bank.** (1996). Development and Practice-Sustainable Transport Priorities For Policy Reforms. *The International Bank For Reconstruction And Development*, USA, 28-29.
- Yalçın, G., Y.; Lise, U.; Zeydanlı, Ö. E. Can ve S. Kalem.** (2002). İstanbul – Terkos Koruma Alanı Önerisi. Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF Türkiye), İstanbul.
- Yıldız, R.** (1996). Sürdürülebilir Kalkınmayı Sağlamaya Yönelik Planlama Politikaları ve Su Kaynaklarının Korunması. *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yönüğü, Y.** (2007). İstanbul'daki İçme Suyu Havzaları'nın Önemi, İçme Suyu Koruma Havzaları'nda Yaşanan Sorunlar, İdari Yargıya İntikal Etmiş Uyuşmazlıklar, Nedenleri ve Çözüm Önerileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Url-1** < <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32000L0060> >, Avrupa Birliği Su Politikası Çerçevesi, erişim tarihi 13.02.2017.
- Url-2** < <http://www.asam.org.tr/temp/temp202.pdf> >, Avrupa Birliği'ne Katılım Sürecinde Türk Suları, erişim tarihi 15.02.2017.
- Url-3** < <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-68/pdf/STATUTE-68-Pg666.pdf> >, Government Publishing Office, Watershed Protection and Flood Prevention Act of 1954, erişim tarihi: 16.03.2017.
- Url-4** < <http://www.iski.gov.tr/web/> >, İSKİ İçme Suyu Havzaları Yönetmeliği, 2011, erişim tarihi: 16.12.2017.
- Url-5** < <http://www.kgm.gov.tr> >, Karayolları Genel Müdürlüğü, 2017, erişim tarihi: 5.4.2017.
- Url-6** < <http://www.ibb.gov.tr> >, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Rehberi, 2017, erişim tarihi: 6.4.2017.
- Url-7** < <http://www.buyinturkey.com/tr/kategori/istanbul-mega-projeler> >, İstanbul Mega Projeler, erişim tarihi: 12.02.2018.
- Url-8** < <http://www.de-kont.com/2017/10/30/icme-kullanma-suyu-havzalarinin-korunmasina-dair-yonetmelik> >, erişim tarihi: 18.12.2017.
- Url-9** < http://t24.com.tr/files/c06cf291e465c56_ek.pdf >, ÇMO Teknik Rapor 2014, erişim tarihi: 23.04.2017.
- Url-10** < http://tarimbilimleri.agri.ankara.edu.tr/2006/111_2/makale%206.pdf >, 2006, erişim tarihi: 23.04.2017.
- Url-11** < <http://emlakanaliz.blogspot.com.tr/2012/04/icmesuyu-havzolari-yonetmeligi.html> >, 2012, erişim tarihi: 06.08.2017.
- Url-12** < http://iski.istanbul/web/assets/SayfalarDocs/Mevzuat%20ve%20Yonetmelikler/ISKI_Icmesuyu_Havzolari_Yonetmeligi.pdf >, 2011, erişim tarihi: 16.12.2017.
- Url-13** < <http://emlakansiklopedisi.com/wiki/iski-icmesuyu-havzolari-yonetmeligi> >, 2011, erişim tarihi: 08.11.2016.
- Url-14** < <http://kisi.deu.edu.tr/filiz.barbaros/25687%20sayılı%20Su%20Kirliliği%20Kontrolü%20Yönetmeliği.pdf> >, 2004, erişim tarihi: 03.05.2017.
- Url-15** < https://www.kanunum.com/Kanun/4856/CEVRE-VE-ORMAN-BAKANLIGI-TESKILAT-VE-GOREVLERI-HAKKINDA-KANUN_xxci8193 >, 2014, erişim tarihi: 02.02.2018.

- Url-16** < https://www.tbmm.gov.tr/tutanaklar/KANUNLAR_KARARLAR/kanuntbmmc087/kanuntbmmc087/kanuntbmmc08704856.pdf, 2003, erişim tarihi: 02.02.2018.
- Url-17** < http://agdem.com/index.php?option=com_content&view=article&id=324:cme-suyu-havzalar&catid=44:bilgi-bankas&Itemid=120, 2011, erişim tarihi: 24.12.2017.
- Url-18** < http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/928865c0d389404_ek.pdf?turu=H&sube=2, ÇMO İstanbul 2013, erişim tarihi: 11.01.2018.
- Url-19** < <http://www.ibb.gov.tr/enUS/Organization/Birimler/CevreKorumaMd/Documents/sukiriligiyonetmelik.doc>, 2004, erişim tarihi: 10.09.2017.
- Url-20** < <http://www.akinyakan.av.tr/2018/02/su-kirliligi-kontrolu-yonetmeliginin-16171819-20-maddeleri-kaldirildi-boylece-icme-kullanma-suyu-temin-edilen-kitaici-yuzeysel-sularla-ilgili-kirletme-yasaklari-kaldirilmis-oldu/>, 2004, erişim tarihi: 26.03.2018.
- Url-21** < <https://www.emlaktagundem.com/mutlak-koruma-alani-yonetmeligi/>, 2011, erişim tarihi: 02.05.2017.
- Url-22** < <https://www.ilan.gov.tr/detay-tebligat-kurumsal-tebligat-ve-duyurular-icmesuyu-havzolari-yonetmeliginde-degisiklik-yapilmasina-dair-yonetmelik-ilani-143009.html>, 2016, erişim tarihi: 16.12.2017.
- Url-23** < http://tr.yenisehir.wikia.com/wiki/Ulusal_Havza_Yonetim_Stratejisi/2014/2023, 2014, erişim tarihi: 09.10.2017.
- Url-24** < <https://www.tarimsalpazarlama.com/Hibe-Destek-Mevzuat/435/Ulusal-Havza-Yonetim-Stratejisi-2014-2023-ile-Ilgili-Yuksek-Planlama-Kurulunun.aspx>, 2014, erişim tarihi: 09.10.2017.
- Url-25** < <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/10/20171028-8.htm>, 2017, erişim tarihi: 08.02.2018.



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Halil SAYIN
Doğum Tarihi ve Yeri : 15 / 05 / 1974 K.Maraş
E-posta : halilsayin@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 1995 Y.T.Ü İnşaat Fak. Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği
- **Lisans 2** : 2015 Anadolu Üni. AÖF İşletme

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Bonn Üniversitesi; Ege ve Marmara Bölgesi Deprem Araştırma Projesi-tercüman ve asistan 1994
- Güngen İnşaat Ltd. Şti.; K.Çekmece E5 köprülÜ kavşak inşaatı proje ve şantiye mühendisi 1995
- Zemin İnşaat Ltd. Şti.; Kartal E5-Sahil Yolu bağlantı ve ortak altyapı işleri proje ve şantiye mühendisi 1996
- İSKİ Genel Müdürlüğü; Harita, Atıksu ve Çevre Koruma Kontrol Mühendisliği 1996-2008
- İstanbul Adli Yargı Mahkemeleri; çevre, imar, ulaştırma, kamulaştırma ve su havzaları konularında uzman bilirkişi 2008-2012
- İstanbul Cumhuriyet Başsavcılığı; Koruma Kurulu Üyeliği 2011-2014
- İstanbul Sultangazi İlçe Belediye Başkanlığı; Belediye Başkan Yardımcısı (Teknik) 2011-2014
- İSKİ Genel Müdürlüğü; Avrupa Bölgesi Su İsale Şube Müdürü, Ambarlar ve Atık Yönetimi Şube Müdürü 2014-Devam
- Türk Toplum Hayatında İz Bırakanlar - Çevre Koruma Dalında Ödül 2011
- Uluslararası Akıllı Altyapı ve Coğ. Bilgi Sis.Kongresi - Piri Reis Ödülü 2013

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Sayın, H.** (2018). Waste Management at Water and Sewerage Administrations: Case of İSKİ, EURASIA 2018 Waste Management Symposium YTU, İstanbul.