

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAVZA PLANLAMA ve YÖNETİMİNDE YÖNTEM
ARAYIŞI: MERİÇ-ERGENE HAVZASI ÖRNEĞİ**

Yüksek Şehir ve Bölge Plancısı, Gül TÜZÜN

**FBE Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı Şehir Planlama Programında
Hazırlanan**

DOKTORA TEZİ

Tez Savunma Tarihi : 17.12.2009

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Emre AYSU (YTÜ)

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Zekai GÖRGÜLÜ (YTÜ)
: Prof. Dr. İsmet KILIÇASLAN (İTÜ)
: Prof. Dr. Cemil CANGİR (NKÜ)
: Prof. Dr. Semra ATABAY

İSTANBUL, 2010

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. HAVZA PLANLAMA VE YÖNETİMİ ile İLGİLİ KAVRAMSAL DEĞERLENDİRME	5
2.1 Havza Kavramı	5
2.2 Havza Özellikleri	6
2.2.1 Jeolojik Yapı	7
2.2.2 Morfolojik Yapı	8
2.2.3 Hidrolojik Yapı	9
2.2.4 Toprak Yapısı	11
2.2.5 İklim	12
2.2.6 Ekolojik Bölgeler ve Canlılar	12
2.3 Doğal Afetler, Arazi Kullanımı ve Havza Ekosistemi İlişkisi	13
2.3.1 Ekolojik Sorunlar	14
2.3.2 Sosyal ve Kültürel Sorunlar	18
2.3.3 Ekonomik Sorunlar	18
2.3.4 Politik Sorunlar	18
2.3.5 Planlama ve Yönetim Sorunları	19
2.4 Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları	19
2.5 Bölüm Değerlendirmesi	23
3. HAVZA PLANLAMA ve YÖNETİMİ KONUSUNDA ULUSLARARASI YAKLAŞIMLAR ve ÖRNEKLER	25
3.1 Küresel Örgütlerin Havza Planlama ve Yönetim Yaklaşımları	25
3.2 Avrupa Birliği Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları	29
3.3 ABD’de Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları	33
3.3.1 ABD’nin Havza Özellikleri	33
3.3.2 ABD’nin Yasal ve Kurumsal Yapılanma Özellikleri	34
3.3.3 ABD’de Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları	35
3.4 Fransa’da Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları	38

3.4.1	Fransa'nın Havza Özellikleri.....	38
3.4.2	Fransa'nın Yasal ve Kurumsal Yapılanma Özellikleri.....	42
3.4.3	Fransa'da Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları.....	44
3.5	Bölüm Değerlendirmesi.....	45
4.	TÜRKİYE'DE HAVZA PLANLAMA ve YÖNETİMİ YAKLAŞIMLARI.....	47
4.1	Türkiye'nin Havza Özellikleri.....	47
4.2	Türkiye'nin Yasal ve Kurumsal Yapılanma Özellikleri.....	51
4.3	Türkiye'de Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları.....	52
4.4	Bölüm Değerlendirmesi.....	55
5.	ÖRNEK ALAN OLARAK MERİÇ - ERGENE HAVZASI	57
5.1	Meriç-Ergene Havzasının Konumu ve Önemi	57
5.2	Doğal Yapı Özellikleri.....	58
5.2.1	Jeolojik Yapı.....	58
5.2.2	Morfolojik Yapı.....	61
5.2.3	Anakaya ve Toprak.....	62
5.2.4	Hidrolojik Yapı.....	67
5.2.5	İklim.....	72
5.2.6	Bitki Örtüsü	74
5.2.7	Canlılar	75
5.3	Demografik ve Sosyal Yapı Özellikleri.....	75
5.4	Ekonomik Yapı Özellikleri.....	78
5.5	Teknik Alt Yapı Özellikleri.....	83
5.6	Meriç-Ergene Havzası Planlama ve Yönetim Yaklaşımları.....	85
5.7	Bölüm Değerlendirmesi.....	90
6.	DEĞERLENDİRME ve ÖNERİLER.....	91
KAYNAKLAR.....		100
ÖZGEÇMİŞ.....		108

KISALTMA LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ABGS	Avrupa Birliği Genel Sekreterliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BİB	Bayındırlık ve İskan Bakanlığı
BM	Birleşmiş Milletler
ÇDP	Çevre Düzeni Planı
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇOB	Çevre ve Orman Bakanlığı
DIACT	Fransa Bakanlıklararası Mekansal Planlama ve Rekabet Ajansı
DMİ	Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
DPT	Devlet Planlama Teskilatı
DSİ	Devlet Su İşleri
EIA	Environmental Impact Assessment (Çevresel Etki Değerlendirmesi)
EİEİ	Elektrik İşleri Etüt İdaresi
EC	European Commision (Avrupa Komisyonu)
EU	European Union (Avrupa Birliği)
FAO	Food and Agriculture Organization (Dünya Gıda ve Tarım Örgütü)
GEF/SGP	Global Environment Facility/Small Grants Programme (Küresel Çevre Fonu/Küçük Destek Programı)
GWP	Global Water Partnership (Küresel Su İşbirliği)
İBBS	İstatistiki Bölge Birimi Sınıflandırması
İKV	İktisadi Kalkınma Vakfı
İMP	İstanbul Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi
IRBM	Integrated River Basin Management (Bütünleşik Nehir Havzaları Yönetimi)
İSKİ	İstanbul Su Kanalizasyon idaresi
İSO	İstanbul Sanayi Odası
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Uluslararası Doğa Koruma Birliği)
IWRM	Integrated Water Resources Management (Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi)
OECD	Organization of Economic Cooperation and Development (İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)

OSB	Organize Sanayi Bölgesi
RBDPM	River Basin Development Planning and Management (Nehir Havzası Gelişimi Planlaması ve Yönetimi)
RG	Resmi Gazete
SEA	Strategic Environmental Assessment (Stratejik Çevresel Değerlendirme)
SÇD	Stratejik Çevresel Değerlendirme
TÇSV	Türkiye Çevre Sorunları Vakfı
TDK	Türk Dil Kurumu
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TÜBİTAK/MAM-KÇE	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu/Marmara Araştırma Merkezi-Kimya ve Çevre Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	Türkiye Sanayici İşadamları Derneği
TVA	Tennessee Valley Authority (Tennessee Vadi Otoritesi)
TUJJB	Türkiye Ulusal Jeodezi ve Jeofizik Birliği
TWIEN-SEE	Transboundary Waters Information Exchange Network for the Southeastern Europe (Güneydoğu Avrupa Sınır Aşan Sular Bilgi Ağı)
UN	United Nations (Birleşmiş Milletler)
UNESCO	UN Educational, Scientific and Cultural Organization (BM Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
UNESCO/IHP	International Hydrolic Programme (BM Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü/Uluslararası Su Programı)
UNESCO/WWAP	UNESCO World Water Assessment Programme (UNESCO-Dünya Su Değerlendirme Programı)
USDA	United States Department of Agriculture (Birleşik Devletler Tarım Bakanlığı)
USDI	United States Department of Interior (Birleşik Devletler İçişleri Bakanlığı)
WBD	The World Bank Group (Dünya Bankası Grubu)
WFD	Water Framework Directive (Su Çerçeve Direktifi)
WTO	World Trade Organization (Dünya Ticaret Örgütü)
WWC	World Water Council (Dünya Su Konseyi)

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Çalışma akış şeması	4
Şekil 2.1 Havza ekosistemi bileşenleri ve arazi kullanımı ilişkisi.	6
Şekil 2.2 Geçirimsiz katmana göre bir havzada yeraltı su ayırım sınırı.....	7
Şekil 2.3 Dere sınıfları ve dere tipleri	8
Şekil 2.4 Su toplama havzası.....	8
Şekil 2.5 Drenaj tipleri ve özellikleri	10
Şekil 2.6 Çatallanma oranı	10
Şekil 2.7 Akarsu türlerinin kesit ve planı	11
Şekil 2.8 Arazi kullanım ve havza ekosistemi ilişkisi	13
Şekil 2.9 Bütünleşik su kaynakları yönetimi	22
Şekil 3.1 Nehir havza yönetimi planlaması aşamaları.....	32
Şekil 3.2 ABD’de Hidrolojik birim hiyerarşisi - Pasific Northwest örneği	34
Şekil 3.3 ABD sınıraşan nehir havzaları ve Mississippi nehir havzası	34
Şekil 3.4 Tennessee Havzası ve TVA sorumluluk alanı	35
Şekil 3.5 Fransa’da nehir havzaları ve istatistiki bölge birimleri sınırları.....	39
Şekil 3.6 Fransa - Seine Normandie havzası, alt havzalar ve Ile de France bölgesi	41
Şekil 3.7 Fransa’da havza yönetiminin yapılanması	43
Şekil 3.8 Havza komitesi organizasyon şeması.....	43
Şekil 4.1 Türkiye akarsu havzaları ve düzey 2 bölgeleri.....	47
Şekil 4.2 Türkiye havzalarının alan ve nüfus değerlerinin ülke değerlerine oranı.....	49
Şekil 4.3 Türkiye havzalarının nüfus yoğunluğu değerleri	50
Şekil 5.1 Maritza-Evros-Meriç Havzası konumu ve alt havzaları.....	57
Şekil 5.2 Meriç-Ergene havzası ulaşım bağlantıları.....	58
Şekil 5.3 Trakya Havzası’nın jeoloji ve derinlik konturları ile jeolojik kesiti	59
Şekil 5.4 Trakya jeolojik formasyon haritası	59
Şekil 5.5 Trakya deprem bölgeleri haritası.....	60
Şekil 5.6 Meriç-Ergene havzası topoğrafik yapı haritası	61
Şekil 5.7 Meriç-Ergene havzası eğim haritası	62
Şekil 5.8 Trakya’nın genelleştirilmiş toprak haritası	63
Şekil 5.9 Arazi kullanım yetenek sınıflarına göre arazi varlığı.....	63
Şekil 5.10 Arazi kullanım durumu	64
Şekil 5.11 Arazi kullanım türlerinin arazi kullanım yetenek sınıflarına göre dağılımı	64
Şekil 5.12 Meriç-Ergene Havzası akarsuları	67

Şekil 5.13 Meriç Deltası ve göller	68
Şekil 5.14 Trakya Alt Bölgesi'nde yer alan baraj ve göletler	69
Şekil 5.15 Meriç-Ergene Havzası'nda yeralan sınıraşan yeraltı su katmanları	70
Şekil 5.16. Ergene Havzası ortalama akımın alt havzalara dağılımı	71
Şekil 5.17 Yıllık ortalama toplam yağışın alt havzalara göre dağılımı	73
Şekil 5.18 Trakya Alt Bölgesi yerleşme nüfus büyüklükleri.....	75
Şekil 5.19 Meriç-Ergene Havzası kentsel - kırsal alan nüfus yoğunlukları	76
Şekil 5.20 Alt bölge nüfuslarının ülke payları (1960-2008).....	77
Şekil 5.21 Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ ilçe nüfus büyüklüklerinin yıllara göre değişimi (1965-2008).....	78
Şekil 5.22 Yabancı sermayeli yatırımların illere göre dağılımı.....	81
Şekil 5.23 Ergene Havzası'ndaki konumları tespit edilebilmiş sanayi tesislerinin sektörel coğrafi dağılımı	82
Şekil 5.24 Bölge sanayi kuruluşlarının sektörlere göre dağılım oranı	82
Şekil 5.25 Türkiye toplam ihracatı içerisinde Trakya bölgesi sanayilerinin payı	83
Şekil 5.26 Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı doğal kaynaklar ve sakıncalı alanlar plan yaklaşımları	86

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 4.1 Akarsu havzalarının hidrolojik, demografik özellikleri	49
Çizelge 4.2 Türkiye’de sektörlere göre su tüketiminin gelişimi	50
Çizelge 4.3 Havza önceliklendirme matrisine göre havzaların değerlendirilmesi	51
Çizelge 4.4 Havza koruma eylem planı ve ilgili kurumlar	52
Çizelge 5.1 Trakya Alt Bölgesi arazi kullanım yetenek sınıflarına göre arazi varlığı ve kullanım türleri	65
Çizelge 5.2 Trakya’da ana karayollarının çevrelerinde amaç dışı arazi kullanımının yıllara göre gelişimi	66
Çizelge 5.3 Trakya Alt Bölgesi’nde yer alan doğal göller ve özellikleri	68
Çizelge 5.4 Su kaynakları potansiyeli ve illere göre dağılımı	70
Çizelge 5.5 Yıllara göre nüfus gelişimi (1960-2008)	77
Çizelge 5.6 Bölgede yoğun olarak yetiştirilen tarımsal ürünlerin Türkiye üretimi içerisindeki oranı	80
Çizelge 5.7 Bölgede yetiştirilen tarımsal ürünler	80
Çizelge 5.8 Altbölge illerinin 2000 ve 2008 yılları karayolu taşımacılık durumu	83
Çizelge 5.9 Bölge sanayi kuruluşlarının alt sektörler göre dağılımı	84
Çizelge 6.1 Havzada yaşanan temel sorunlar ve nedenleri	95

ÖNSÖZ

Kuraklık, çölleşme, su kirliliği, taşkın ve sel felaketlerinin çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerinin uluslararası platformlarda tartışılmaya başlanması ve çözüm arayışları ile önem kazanan ‘bütünleşik havza yönetimi’ kavramı planlama alanında da yeni yaklaşımları, tartışmaları gündeme getirmiştir.

Arazi kullanım kararlarına stratejik çerçeve sunacak nitelikte olması açısından şehir ve bölge planlama disiplini tarafından da tartışılmaya başlanan ‘havza planlama ve yönetimi’ konusunda bir yöntem arayışı ile 2006 yılında başladığım bu çalışmada; ulusal ve uluslararası literatürde konunun ağırlıklı olarak su kaynakları arzına yönelik bir mühendislik yaklaşımı ile ele alınıyor olması, Avrupa Birliği çevre ve su politikalarının yeni bir eylem alanı olarak 2000 yılında kabul edilen ‘Su Çerçeve Direktifi’nde tanımlanan ‘havza yönetim planı’na ilişkin çalışmaların sonuçlanmamış olması ve en önemlisi AB adaylık sürecine giren Türkiye’nin çevre ve planlama eylem alanlarını da kapsayan yoğun mevzuat değişiklikleri gibi nedenler farklı bileşenli konuları araştırma - inceleme sürecine girmeme neden olmuştur.

Bu uzun süreçte ‘sınırsız bir sabırla’ destek ve güvenlerini her zaman hissettiren, tecrübelerini paylaşan değerli hocalarım, danışmanım Sayın Prof. Dr. Emre Aysu’ya, dekanım Sayın Prof. Dr. Zekai Görgülü’ye, yüksek lisans çalışmamdan bu yana her zaman desteğini aldığım hocam Sayın Prof. Dr. Semra Atabay’a minnettarlığımı ifade etmekte zorlandığımı belirtmeliyim. Tez izleme ve değerlendirme jürisindeki değerli hocam Sayın Prof. Dr. İsmet Kılıçaslan’a, değerlendirme jürisinde yer alan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Cemil Cangir’e eleştiri, katkı ve çalışma alanıma yönelik bilgi paylaşımlarından dolayı çok teşekkür ediyorum. Profesyonel desteğin ötesinde bu süreçte beni destekleyen bütün hocalarıma çok şey borçluyum.

Doktora çalışmam süresince destekleri, anlayış ve dostluklarından dolayı Doç. Dr. Bülent Bayram’a, Ar. Gör. Pınar Biket’e, Ar. Gör. Pınar Sipahi’ye, Uzman Gözdem Aysu’ya, Ar. Gör. Melis Uzar’a, Y.Peyzaj Mimarı Hülya Dinç’e, Y. İktisatçı Timuçin Zünbül’e, Mimar Esin Aydemir Hacıoğlu’na, Ebru İnallı’ya, Emine Demir’e, Vedat Demir’e, Meral Engingök’e çok teşekkür ediyorum.

Yaşamım boyunca maddi-manevi tüm katkıları için sevgili annem Gönül Daldal’a, sevgili babam Enver Daldal’a, sevgili ağabeyim Suat Daldal’a, amcam Burhan Tüzün’e özlem ve içtenlikle teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

HAVZA PLANLAMA ve YÖNETİMİNDE YÖNTEM ARAYIŞI: MERİÇ-ERGENE HAVZASI ÖRNEĞİ

Hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme sürecinde arazi kullanımı ve doğal olayların bir sonucu olarak meydana gelen kuraklık, çölleşme, sel ve taşkınlar, kimyasal kirlenme, su kıtlığına neden olmakta ve tüm canlı yaşam ortamlarını tehdit etmektedir.

Ekolojik sorunların toplumsal ve ekonomik sorunlara da neden olduğu gerçeğinin uluslararası platformlarda fark edilmesinden sonra 1980’lerde ‘sürdürülebilirlik’ ve ‘bütünleşme’ kavramları gündeme gelmiştir. Bu bağlamda akarsu havzaları ölçeğinde bütünleşik (*integrated*) doğal kaynak planlaması ve yönetimi benimsenmiştir.

Türkiye’de de akarsu havzası ölçeğinde havza koruma planlarının hazırlanması çalışmaları başlamış olup, havza planlarının kapsamı ve sorumlu kurumlar ile ilgili mevzuat değişiklikleri gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada planlama sistematigi içerisinde havza planlarının tanımlanması ve havza planlama ve yönetimine ilişkin yöntem önerisi geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Kavramsal açıklamaların, uluslararası yaklaşımların ve örneklerin irdelenmesi sonucu elde edilen bulgular, Meriç-Ergene Havzası örneğinde değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme sonucunda, arazi kullanım kriterlerinin belirlenmesinde ve planlamanın yönetiminde bir çerçeve sunmak üzere yöntem önerisi geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Havza özellikleri, havza yönetimi, planlama

ABSTRACT

A METHODOLOGY RESEARCH on RIVER BASIN PLANNING and MANAGEMENT: CASE STUDY MERİÇ-ERGENE RIVER BASIN

As a consequence of the rapid growth of the population, use of land in the process of industrialisation, urbanisation and the natural facts causes drought, desertification, flash floods, chemical pollution, water scarcity, and it threatens all habitats.

After these ecological problems effects on social and economical problems were noticed, the ‘sustainability’ and ‘integration’ concepts were became a current issue in 1980’s on internationally. In this context it was adopted integrated planning and management of natural sources in river basin scale.

In Turkey, also the river basin scale watershed protection plans have been initiated, and the responsible institutions for watershed planning and legislation related to the scope of the changes took place.

This thesis is aimed to develop a method of basin planning and management describing the basin plans in the planning system. The acquired findings of conceptual explanations, international approaches and examples are evaluated in case study Meriç-Ergene River Basin.

As the result of this evaluation, a method has developed a framework to identify the criteria of land use and management of planning.

Key Words: Watershed characteristics, basin management, planning

1. GİRİŞ

İklim değışikliği, kuraklık ve çölleşme, biyolojik çeşitliliğin yok olması, sel ve taşkın gibi sorunlarla başa çıkabilmek için ekosistem bileşenlerinin ve antropojenik ilişkilerin bir arada düşünüldüğü yaklaşımlara doğru değışim yaşanmaktadır. Ancak doğal kaynakların korunması için mevcut planlama ve yönetim çerçevesinin yeterli olup olmadığı, bu özel amaç için geliştirilmiş yeni mekânsal çerçevelere ihtiyaç olup olmadığı ve eğer yeni mekânsal tanımlamalar yapılacak ise kriterlerin neler olacağı konusunda tartışmalar, araştırmalar yaygınlaşmıştır (Omernik, Bailey, 1997).

Meister'in belirttiği gibi 1950-1960'larda batı dünyasındaki hızlı ekonomik kalkınma beraberinde hızlı bir çevre tahribatını ve doğal kaynaklarda tükenmeyi de getirmiş, 1960'ların sonları ve 1970'lerin başlarında ekonomik gelişmenin gözardı edilen sonuçlarına yönelik kaygı artmaya başlamıştır (Özer, vd., 1996). Ekonominin ve doğal çevrenin karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu, dolayısıyla birlikte değerlendirilmesi gerektiği gerçeğine dair ilk kapsamlı uyarı olan 'Büyümenin Sınırları' raporu (*The Limits of Growth*, 1972) dünyada süregelen ekonomik dengesizliğin önlenmemesi durumunda, insanlığı bekleyen felaketin haberciliğini yaparak, çevre ve kalkınma sorunlarının uluslararası platformda tartışılmasını sağlamıştır. Ayrıca 1972 yılında Stockholm'de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler (BM) İnsan ve Çevre Konferansı uluslararası ölçekte özgürlükler hukukuna "çevre hakkı" olarak yeni bir toplumsal değer, özgün bir hak katmıştır (Kaboğlu, 1996).

1980'li yıllara gelindiğinde küresel ısınma, ozon tabakasına yönelik tehlikeler ve çölleşme gibi dünyadaki acil ve karmaşık sorunlara dikkat edilmeye başlanmıştır. Uluslararası Doğanın Korunması Birliği (IUCN) tarafından hazırlanan 'Dünya Koruma Stratejisi'nde "doğal kaynakları gelecek nesiller için muhafaza etmek" biçiminde tanımlanan sürdürülebilir kalkınma kavramı, 1987 yılında BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED) 'Ortak Geleceğimiz Raporu' (1987) ile genişletilmiştir (Talu, 2007). Raporda sürdürülebilir kalkınmanın temel ölçütlerinin sağlanmasında nüfus hacmi ile ekonomik büyümenin ekosistemdeki üretim potansiyeli ile uyumlu olmasının, kaynakların kullanımının, yatırımların ve teknik gelişmenin yönlendirilmesinin ve kurumsal değışimin hem bugünün hem de geleceğin ihtiyaçlarıyla tutarlı olmasının gerektiği belirtilmiştir (TÇSV, 1991).

1990'lı yıllardan itibaren sürdürülebilir kalkınma hedefine uygun olarak, ekonomik ve sosyal politikaların çevresel etkileri ile çevresel politikaların sosyal ve ekonomik etkilerine odaklanan uluslararası çalışmalar hız kazanmıştır. Yapılan çalışmalarda özellikle canlı

yaşamını destekleyen suyun sosyal ve çevresel olduğu kadar ekonomik bir fayda olduğu ve iyi yönetilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (OECD, 2006a, 2006b). 1992 Rio Zirvesi'nde kaynakların rasyonel kullanımı, korunması ve geliştirilmesine ilişkin eylem alanları ve uygulama araçlarının tanımlandığı Gündem 21 Eylem Planı'nda ele alınan su kaynakları; uluslararası olma özellikleri, kullanım amaçlarına göre su tüketim miktarı, kirlilik düzeyleri, kişi başına kullanılabilir su temini konuları ve bütünleşik* havza yönetimi (*integrated watershed management*) kapsamında ele alınmaktadır (Burton, 2001; Orhon vd., 2002).

Mart 2000 tarihinde Dünya Su Konseyi (*WWC*) tarafından Hollanda'da düzenlenen 2. Dünya Su Forumu'nda da gıda güvenliği ve çevresel güvenliğin sağlanması için 'su güvenliği' hedefi belirlenmiş, su krizinin temelinde kaynak sorunu olmaktan çok yönetim sorunu olduğu vurgulanmış ve havza ölçeğinde 'Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi' (*Integrated Water Resouces Management - IWRM*) benimsenmiştir (EC, 2000; Burton, 2001; Orhon vd., 2002).

Bu bağlamda, Avrupa Birliği de (AB) çevre politikalarını biçimlendirmiş ve Aralık 2000 tarihinde yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi (*Water Framework Direcitive-WFD*) ile havza yönetim planlamasının esaslarını belirlemiştir (EC, 2000; Orhon vd., 2002). Bu gelişmeler kapsamında AB katılım sürecindeki Türkiye'de de Su Çerçeve Direktifi'ne uyum çalışmaları başlatılmıştır.

Sorun Tanımlama

Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedefine uygun olarak, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevresel etkilerini değerlendirerek bütünleşik su kaynakları yönetimini gerçekleştirme konusunda sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunları politika ve yaklaşımlar, yasal-yönetimsel yapılanma ve planlama süreci olarak iki başlıkta değerlendirmek mümkündür.

Arazi kullanım konusunda birbiri ile çatışan konularda, sektörel yatırımların öncelikli olarak tercih edilmesi sonucu doğal değerlerin korunması konusundaki küresel ve ulusal ölçekli politikalar, yasal düzenlemeler ve plan çalışmaları işlevsiz kalmaktadır.

Arazi kullanım kararlarından sorumlu ve yetkili kurumların çeşitliliği, ülkesel ve bölgesel ölçekli planlar ile uygunluğunu denetleyecek mekanizmaların eksikliği sonucu planlama

* İngilizce *integrated* teriminin karşılığı olarak Türkçe'de bütünleşik (birbiriyle bağlantılı duruma getiren, tümleşik) ya da entegre (Fransızca *intégr  *, bir bütünü, bir grubu olu  şturan) terimleri kullanılmaktadır (TDK). Benzer bir terim olan b  t  n  sel (İngilizce *holistic*) ise 'bütün niteliğinde olan, bütünle ilgili' anlamındadır.

kararlarının bütünselliği kaybolmaktadır.

Sektörel ve mekânsal planlar ile çevresel yönetim planları arasında, süreç ve kapsam açısından birliktelik sağlanamamaktadır. Politika, plan ve projelerin oluşturulması sürecinde stratejik etki değerlendirmesi çalışmasının yapılmaması da bu birlikteliğinin sağlanamaması sorununda etkin olmaktadır.

Tezin Amacı

Yukarıda sözü edilen gelişmeler ve sorunlar kapsamında ekosistemin korunmasına yönelik olarak havza biriminin yeterli olup olmadığı, havza planlarının kapsamı ve planlama sistematigi içinde diğer planlar ile koordinasyonu konusunda şehir ve bölge planlama disiplini açısından bir çerçeveye ihtiyaç duyulmaktadır.

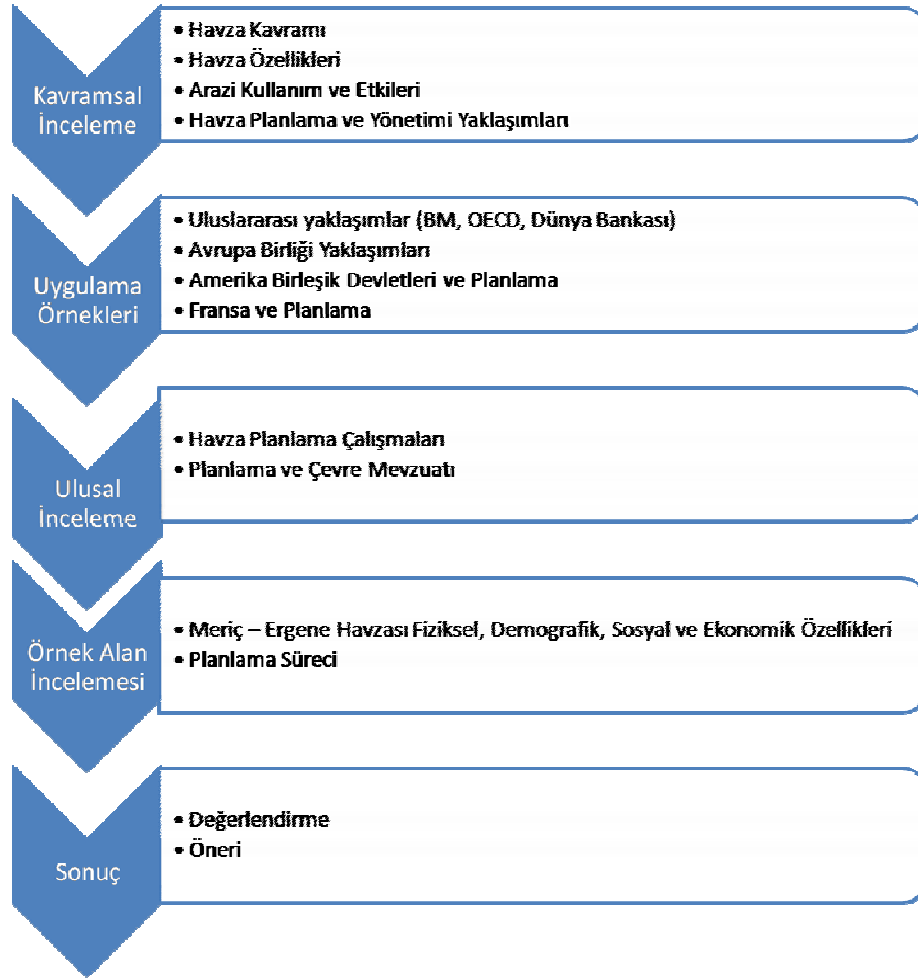
Bu çalışmanın amacı da bu bağlamda ülke planlama sistematigi içerisinde havza planlarının tanımlanması ile havza planlama ve yönetimine ilişkin genel bir çerçeve sunmak üzere yöntem önerisi geliştirmektir.

Yöntem ve Materyal

Türkiye-Avrupa geçiş bağlantısı üzerinde olması, İstanbul Metropoliten Alanı'na yakınlığı, doğal potansiyelleri, ekonomik yapı özellikleri ve havza ölçeğinde üst ölçekli mekânsal planlama çalışması yapılmış olması nedeniyle Meriç-Ergene Havzası çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

Konuya ilişkin kavramsal açıklamalar, uluslararası ve bölgesel örgütlerin havza yönetimine ilişkin yaklaşımları, Fransa ve ABD örnekleri incelenerek elde edilen bulgularla Türkiye yaklaşımları değerlendirilmiştir (Şekil 1.1).

Araştırmada havza ekosistem özellikleri, toprak ve su kaynaklarının yönetimine ilişkin yaklaşımlar ve uygulamalar bağlamında ulusal ve uluslararası makaleler, bildiriler, Birleşmiş Milletler (BM), FAO, İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), Dünya Bankası, Dünya Su Konseyi gibi uluslararası kuruluşların raporları, uluslararası ve ulusal sivil toplum kuruluşları çalışmaları, Fransa ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ulusal çevre ve planlama kurumlarına ait raporlar, AB havza planlamasına yönelik çerçeve dokümanlar, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ve Bakanlıkların raporları, ülkemiz planlama ve çevre mevzuatı metinleri, yüksek lisans ve doktora tezleri, Meriç-Ergene Havzası'na ait teknik analiz, planlama ve bilgilendirme raporları incelenmiştir.



Şekil 1.1 Çalışma akış şeması

2. HAVZA PLANLAMA VE YÖNETİMİ ile İLGİLİ KAVRAMSAL DEĞERLENDİRME

2.1 Havza Kavramı

Genel bir tanımlama ile ‘bölge, mıntıka’ anlamında kullanılan havza (*ing. basin*) morfolojik, hidrolojik, jeolojik, sosyolojik ve ekonomik özelliklere göre farklı sınırları tanımlayan bir kavramdır.

Morfolojik özelliklere göre ‘dağ veya tepelerle sınırlanmış, suları aynı denize, göle veya ırmağa akan bölge’ olarak, havza teriminin kullanıldığı çeşitli hidrolojik tanımlamalar yer almaktadır [1] [2].

Su havzası (*watershed*), drenaj havzası (*drainage basin, drainage area*), yağış havzası terimleri, ‘topoğrafik olarak sınırlanmış ve yüzey akış için ortak bir çıkış ağzı olan alanı’ tanımlamak için kullanılmaktadır.

Su toplama havzası (*catchment, catchment area, catchment basin, reservoir*) göllerde ve rezervuarlarda bu su kaynaklarını besleyen yeraltı suları ve yüzeysel suların toplandığı bölgenin tamamıdır.

Nehir havzası (*river basin*) nehrin kaynağı (membra) ve sonlandığı (mansap) yer arasında kalan ve nehire su veren tüm alanı kapsamakta, ölçek olarak daha büyük alana sahip olmaktadır. Örneğin Mississippi Nehir Havzası, Amazon Nehir Havzası, Congo Nehir Havzası, bu nehirler ve kollarının drenaj alanlarının oluşturduğu tüm alan olarak tanımlanmaktadır (Brooks vd., 2003).

Büyük deniz bölgeleri, kara ve su ekosistemleri, iklim, kültürel özellikler ile birlikte ele alındığında havzanın kapsamı ve ölçeği değişmektedir (Karadeniz Havzası, Akdeniz Havzası vb.).

Denize çıkışı olmayan iç bölgelerde göllerde ve/veya iç deltalarda sona eren veya kuru, akışı olmayan akarsuların oluşturduğu havzalar için kapalı havza (*closed basin*) terimi kullanılmaktadır.

Yeraltı suyu havzası (*groundwater basin*) büyük tek bir aküfer veya birbiriyle bağlanmış ve karşılıklı ilişki içinde bulunan, suları ortak bir tahliye alanına akan ve bir yeraltı suyu ayırım çizgisi ile sınırlanan çeşitli aküferleri içeren fizyografik birimdir [2].

Jeoloji terimi olarak havza; ‘yer kabuğundaki kıvrımların çukur, alçak yeri’ ve ‘tekne’ olarak tanımlanmaktadır. Ana kayanın oluşum süreci, morfolojik yapısı ile ilgili olarak tektonik havza (*tectonic basin*), sedimanter havza (*sedimentary basin*), dağlık havza (*mountain basin*), dağarası havza (*intermontane basin*) kavramları; maden yatakları ile ilgili olarak kömür havzası (*coal basin*), petrol havzası, enerji havzası kavramları kullanılmaktadır.

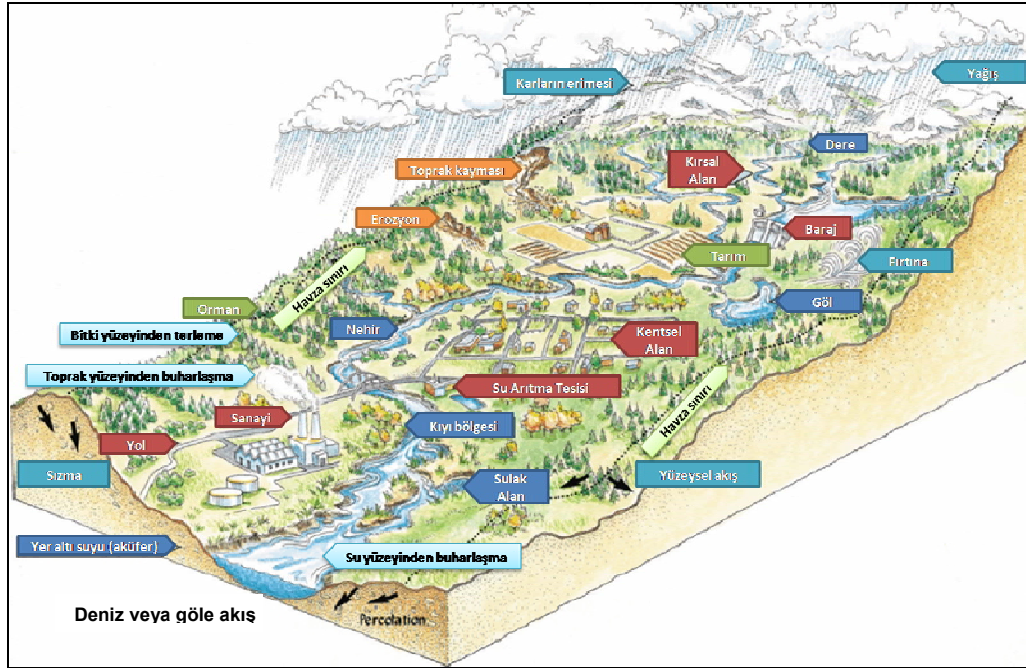
Sosyoloji ve antropolojide ‘benzer kültürel özellik taşıyan alan’ anlamında kültürel havza (*cultural basin*) terimi kullanılmaktadır (Arreola, 2002).

Aynı ekolojik şartları taşıyan ve birbirinin devamı niteliğindeki tarım alanları için üretim havzası, tarım havzası (*agri-cultural basin*) kavramları kullanılmaktadır.

İktisadi anlamda ise kalkınma havzası kavramı ile ‘kalkınması hedeflenen, bu hedef doğrultusunda sınırları belirlenen bir alan’dan söz edilmektedir.

2.2 Havza Özellikleri

Hidrolojik birim olarak havza, Teclaff’a göre iklim, anakaya, topoğrafya, toprak, su ve canlıların etkileşim içinde olduğu, bu öğelerden herhangi birinde doğal ya da insan etkisiyle meydana gelecek bir değişikliğin diğer öğeleri ve havzanın tümünü etkilediği bir ekosistem oluşturmaktadır (Levent, 1999) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Havza ekosistemi bileşenleri ve arazi kullanımı ilişkisi (EPA, 2001’den geliştirilerek düzenlenmiştir).

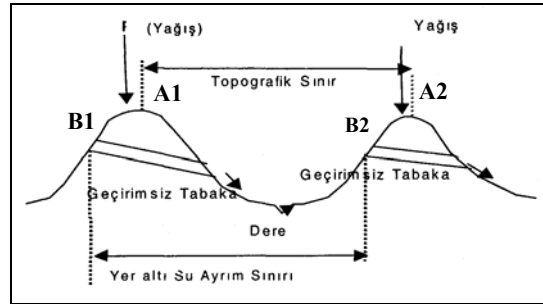
Montgomery'e göre ekosistemlerin araştırılması, değerlendirilmesi ve yönetimi için su havzaları etkili mekânsal bir araç sunmaktadır (Omernik ve Bailey, 1997).

Brooks vd. (2003) doğal kaynakların planlanması ve yönetimi için havzaların fiziksel, biyolojik, sosyo-ekonomik ve politik birim oluşturduğunu belirtmişlerdir.

2.2.1 Jeolojik Yapı

Meteorolojik olarak yeryüzüne ulaşan yağışların bir kısmı yüzey türü ve şekillerinin etkisi ile yüzeyel akışa dönüşmekte, bir kısmı geçirimli jeolojik katmanlardan zemin altına inmekte, bir kısmı da buharlaşma ve terleme yolu ile atmosfere tekrar dönmektedir (Şen, 2002).

Arazi yüzeyinin altında bulunan geçirimsiz bir tabakanın komşu havzaya doğru eğimli olmasından veya taban suyu düzeyi değişimi nedeniyle, topoğrafik sınır ile taban suyu ayırım çizgisinin üst üste çakışmamasından kaynaklanan durumda, su ayırım noktaları B noktaları olmakta ve yüzey altı akış bir başka havzaya doğru olabilmektedir (Şekil 2.2). (Özhan, 2004; Şen, 2002).

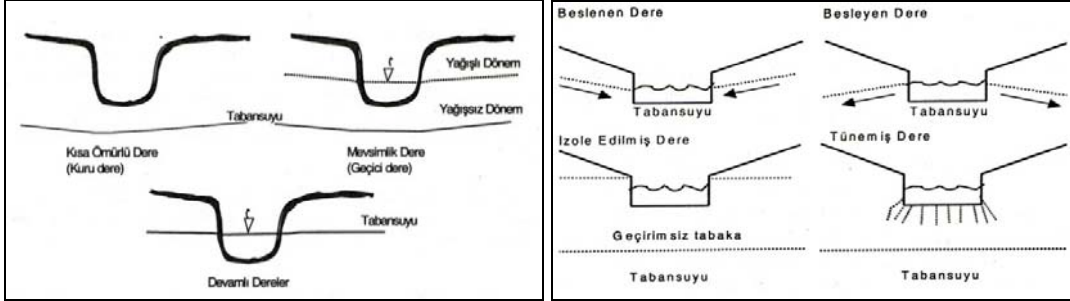


Şekil 2.2 Geçirimsiz katmana göre bir havzada yeraltı su ayırım sınırı (Özhan, 2004)

Yeraltı suyu düzeyi ve dere tabanı ilişkisine göre dereler üç sınıfa ayrılmaktadır (Şekil 2.3). Kuru derelerde (*ephemeral*), taban suyu düzeyi devamlı olarak dere tabanının altında bulunmakta ve sadece yağış veya kar erimesi sonucu su taşımaktadır. Geçici derelerde (*intermittent*) yılın belirli bölümlerinde yeraltı suyu düzeyi dere tabanının üzerinde ya da altında bulunmakta, dolayısıyla yılın bir bölümünde dere susuz kalmaktadır. Devamlı dere (perennial) ise taban suyu düzeyi devamlı olarak dere tabanının üzerindedir ve dere devamlı su taşımaktadır (Özhan, 2004).

Taban suyundan beslenme biçimlerine göre dört tip dere ayrımı yapılmıştır: Taban suyundan besleniyorsa kazanan dere (*effluent*), taban suyu düzeyinin üzerinde ise ve taban suyunu besliyorsa kaybeden dere (*influent*), geçirimsiz ve taban suyu ile bir su alışverişi yok ise, bir

başka deyişle su kazancı ve su kaybı yok ise izole edilmiş dere (*insulated*), kaybeden veya izole olmuş bir derenin tabanı, doymun olmayan bir tabaka ile taban suyundan ayrılmış ise tünemiş dere (*perched*) olarak tanımlanmaktadır (Özhan, 2004; Erguvanlı ve Yüzer, 1987).



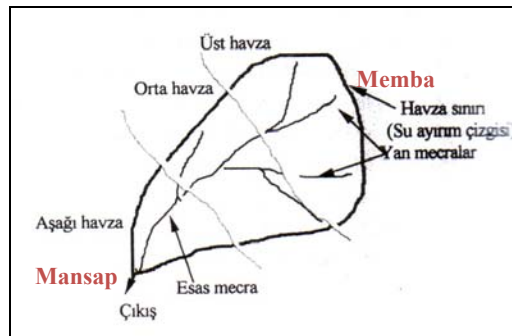
Şekil 2.3 Dere sınıfları ve dere tipleri (Özhan, 2004)

2.2.2 Morfolojik Yapı

Havzalar yerkabuğunun jeolojik evrimi sürecinde büyük dağoluşumu (orojenez) dönemi ve çok sayıda dağoluşumu evresi ile oluşmuş farklı yüzey şekillerine sahip olmaktadır.

Havza alanı, bir yüzeye düşen yağışı tek bir çıkış noktasına toplayan mecraların tümünü içeren arazi parçasının yatay düzlem üzerindeki izdüşüm alanıdır. Özellikle taşkın kontrolü çalışmalarında bir akarsuyun su potansiyelinin ve taşkın debilerinin mühendislik ve maliyet yönünden değerlendirilmesinde dikkate alınan havza alanı büyüklüğü arttıkça, belli bir yağıştan sonra ortaya çıkan toplam yüzey akışının kaybolması daha uzun zamanda gerçekleşmekte, buna karşın birim alanın sediment verimi (su ile taşınan katı madde) azalmaktadır (Özhan, 2004).

Havzalarda her akarsu yatağı boyunca anakaya, toprak özellikleri ve eğim özelliklerine bağlı olarak toprak verimliliği, erozyon, toprak ve su canlıları açısından farklı özellikler taşıyan üç karakteristik bölüm bulunmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 Su toplama havzası (Şen, 2002)

Tüm havzanın kaynak kısmını teşkil eden **memba** bölümü (yukarı veya üst havza - *upper basin*); büyük eğim, yüksek akış hızları, derin vadiyi takip eden dar kıvrımlar ve vadi yamaçlarının devamı şeklindeki akarsu yatağı ile karakterize edilmektedir. Akarsu tabanı iri malzemelerden (taş ve iri çakıl) oluşmaktadır. Bu akarsu bölümünde erozyon, özellikle taban erozyonu çok etkili olmaktadır. Suyun aktığı yataktaki tabakaların aynı sertlikte olması durumunda ilk aşamada yamaçların kazınması ve tabanın aşınması sonucu V şeklindeki vadiler oluşmakta, aşınmanın aşağıya doğru sert kaya tabakaları nedeniyle engellenmesi durumunda ikinci aşamada yamaçlardaki aşınmanın etkisiyle zamanla U şeklinde vadilere dönüşmektedir.

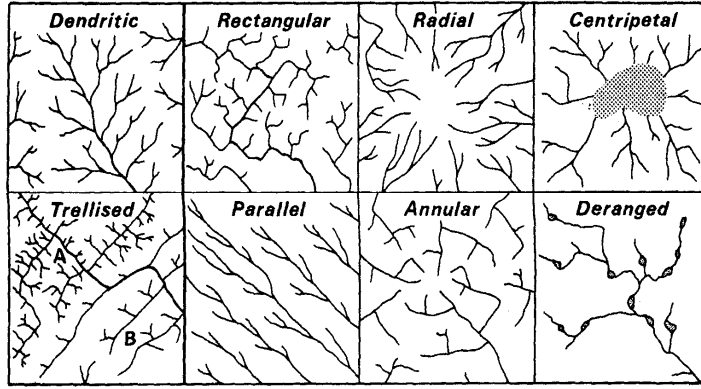
Eğimin memba bölümüne göre daha az, vadinin daha geniş ve taban malzemesinin daha ince olduğu **orta** bölümde (orta havza - *middle basin*) akarsu yatağındaki taban ve kıyı erozyonu sonucu taşınan katı maddeler (sediment), akarsuyun belirli yerlerinde toplanarak akarsu yatağının değişiminde önemli rol oynamaktadır.

Havzanın deniz veya göllere yakın olan **mansap** bölümünde ise (aşağı veya alt havza - *lower basin*), kıyı erozyonu taban erozyonundan daha çok etkili olmaktadır (Özhan, 2004).

2.2.3 Hidrolojik Yapı

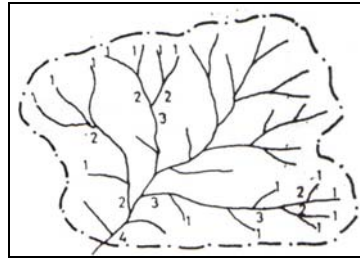
Havza hidrolojisi kara içi sular (yüzeysel ve yer altı suları), geçiş suları ve kıyı sularından oluşmaktadır.

Havza eğimi, anakaya ve anamateryal özelliklerine göre drenaj ağı ve akarsu yatağı şekillenmektedir. Ana kayanın bileşimi ve tabakalaşma durumu, zayıf direnç alanları, yerkabuğu hareketleri gibi iç kuvvetler tesiriyle meydana gelen büyük kıvrımlar, katlanmalar, çöküntüler (tektonik vadiler) ya da suyun aşındırması (erozyon vadileri) sonucu belirli nitelikler gösteren ve dallanmış (*dentritic*), dikdörtgen (*rectengular*), ışınsal (*radial*), merkezci (*centripetal*), kafesli (*trellised*), paralel, halkalı (*annular*) ve karışık (*deranged*) olarak adlandırılan vadi şebekeleri veya drenaj tipleri ortaya çıkmaktadır (Şekil 2.5) (Özhan, 2004) [4].



Şekil 2.5 Drenaj tipleri ve özellikleri (Gregory, 1976; aktaran Özhan, 2004) [4]

Havza hidrolojik ağ özelliklerini oluşturan unsurlar; çatallanma oranı* (*bifurcation ratio*), drenaj yoğunluğu** ve dere frekansı*** değerleridir. Çatallanma oranı havza alanının büyüklüğünü, toplam mecra uzunluğunu ve yüzeysel akış debisini etkilemektedir (Şekil 2.6) (Şen, 2002). Drenaj yoğunluğunun yüksek olduğu havzalarda iyi gelişmiş bir drenaj sistemi taşkın riskini azaltarak, yeraltına su sızmasını arttırmaktadır (Özhan, 2004).



Şekil 2.6 Çatallanma oranı (Şen, 2002)

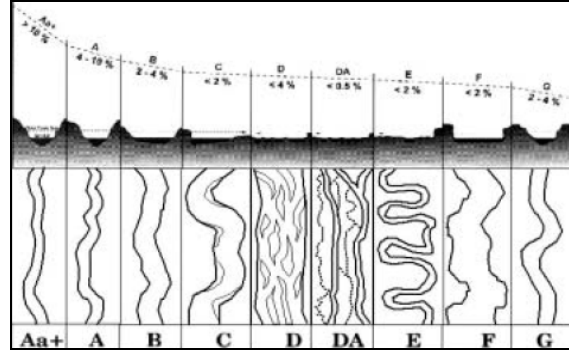
Akarsuyun eğimi akış hızını ve konsantrasyon zamanını etkilemektedir. Yüzeysel sular yerçekimi etkisiyle en büyük eğim yönünde doğrusal olarak hareket ederken, engeller sonucu sapmak zorunda kalmaktadır. Bu nedenle de doğada akarsu yatakları genel olarak kıvrım ve karşı kıvrım şeklinde vadi boyunca uzanmaktadır. Kıvrımlarda akan suyun dış kıyıyı sürekli aşındırması ve iç kıyıda birikmeler meydana getirmesi sonucu, kıvrımlar gittikçe birbirine yaklaşmakta ve birçok durumda menderesler oluşmaktadır (Şekil 2.7). Menderesler arasındaki

* Bir akarsu havzasında hiç kolu olmayan ve sularını sadece toprak yüzeyinden toplayan mecralar birinci dereceden mecra, en az iki tane birinci dereceden mecranın birleşmesinden meydana gelenler ise ikinci dereceden mecra olarak belirtilir. Esas mecra, o havzadaki en yüksek dereceli mecdadır.

** Drenaj yoğunluğu; 1 km²'ye düşen toplam ortalama akarsu uzunluğunun havza alanına oranı olarak tanımlanmaktadır.

*** Dere frekansı (sıklığı) yıl boyunca kurumayan toplam dere sayısının havza alanına oranıdır.

arazi parçaları taşkın esnasında tamamen su altında kalabilmekte ve akarsu yatağı değişmektedir.



Şekil 2.7 Akarsu türlerinin kesit ve planı (USDI ve USDA, 2003)

2.2.4 Toprak Yapısı

İklim, enlem derecesi, kar, yüzey şekli, yükseklik, eğim ve bakı özellikleri, toprak yüzeyinde vejetasyon ve ölü örtü varlığı, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini, toprağın gelişimini, topraktan faydalanma ve canlı yaşama şartlarını belirleyen önemli bir etkenlerdir.

Toprağın organik madde miktarı ve organik maddenin durumu, toprakta yaşayan canlılar, toprak içindeki ayrışma ve yeniden oluşum olayları dinamik bir sistem yaratmaktadır (Kantarıcı, 1987).

Toprak işlemesine elverişli arazilerin potansiyel verimliliğinin saptanması, toprak erozyonuna yol açmayacak şekilde tarımsal kullanım - koruma önlemlerinin oluşturulması, tarıma elverişli olmayan arazilerde sürekli bitki örtüsünün oluşturulması, kullanıma uygunluk kapasitesinin belirlenmesi, korunması gereken alanlarda alınacak önlemlerin belirlenmesi gibi farklı amaçlarla arazi kullanım kabiliyet sınıflaması yapılmaktadır (Dizdar, 2003; Trakya Üniversitesi, 2004). Yapılacak sınıflamada toprak anakaya, anamateryal, toprağın fiziksel (su tutma kapasitesi, derinliği¹, tekstürü, strüktürü, ısısı, rengi vb.), kimyasal ve biyolojik özelliklerinin (toprak içi ve toprak üstü canlılar) bilinmesi önemlidir.

¹ Bitki köklerinin gelişebilecekleri, su ve bitki besin maddesi kapasitesini etkileyen üst horizonların derinliği, oluştukları anakayanın özelliklerine, yeryüzü şekline, bitki örtüsüne, iklim özelliklerine ve canlıların etkilerine bağlı olarak değişmektedir (Mater, 1985; Trakya Üniversitesi, 2004). Toprak derinlik sınıflaması: Çok sığ (<25 cm), sığ (25-50 cm), orta derin (50-75 cm), derin (75-100 cm), çok derin (>100 cm). (Kantarıcı, 1987).

2.2.5 İklim

Farklı yeryüzü şekli özellikleri, bu özelliklere bağlı olarak deniz etkisinin alınıp alınmaması, dağ yamaçlarının bakı ve eğimlerine bağlı olarak ortaya çıkan güneşlenme süreleri ve ısınma farkları, hakim rüzgar yönleri havzada belirgin olarak ayrılan iklim tipleri oluşumuna neden olmaktadır. İklim özellikleri de toprak oluşumunu ve toprak türlerini, bitki türlerini, canlı yaşam ortamlarını ve su potansiyelini belirlemektedir.

Yağış, sıcaklık, toprak ve su yüzeyinden buharlaşma, bitki yüzeyinden terleme süreçlerini kapsayan hidrolojik su çevriminde toprağı besleyen su ‘yeşil su’, akarsu-göl gibi yüzeysel su kaynaklarını ve yeraltı su kaynaklarını besleyen su ise ‘mavi su’ olarak tanımlanmaktadır. ‘Yeşil su’ olarak tanımlanan sular toprak nemini koruması, doğal bitki örtüsünün ve tarım alanlarındaki vejetasyonun yetişmesi açısından önemlidir (FAO, 2003).

Hidroloji açısından yapılan değerlendirmede etkili yağış (*efficient rainfall*) ya da faydalı yağış (*useful rainfall*) kavramları kullanılmakta, buharlaşma kayıp olarak değerlendirilmektedir. Ekolojik bakış açısına göre ise hidrolojik çevrim açısından yağışları ‘faydasız’ olarak ayırmak mümkün değildir (FAO, 2003).

2.2.6 Ekolojik Bölgeler ve Canlılar

Toprak ve su içinde veya dışında yaşayan ilkel-gelişmiş tüm canlılar (flora ve fauna), ekosistemi oluşturan cansız öğelerle dinamik bir sistem oluşturmaktadır. Hava, nem, sıcaklık, besin maddesi ve kimyasal reaksiyon özellikleri canlıların yaşama şartlarını oluşturan faktörlerdir (Kantarcı, 1987).

Havza içerisinde yeryüzü şekli, iklim, anakaya ve toprak özelliklerine göre farklı ekosistem alanları oluşmaktadır (Omernik ve Bailey, 1997). Karasal ekosistemler (orman, maki, mera, çayır, bozkır, çöl, kayalık, tarım, dağ, ova), yarı karasal ekosistemler (sulak alan, delta ve açık kıyılar, tatlı su bataklıkları, çamur düzlükleri, turbo alanları, bataklık ormanları, su basar ormanları) ve su ekosistemleri (tatlı su ekosistemi; akarsular, göller ve tuzlu su ekosistemi; denizler, okyanuslar, kıyılar) tek tek ve bir bütün halinde birbirleriyle etkileşim içerisinde dirler.

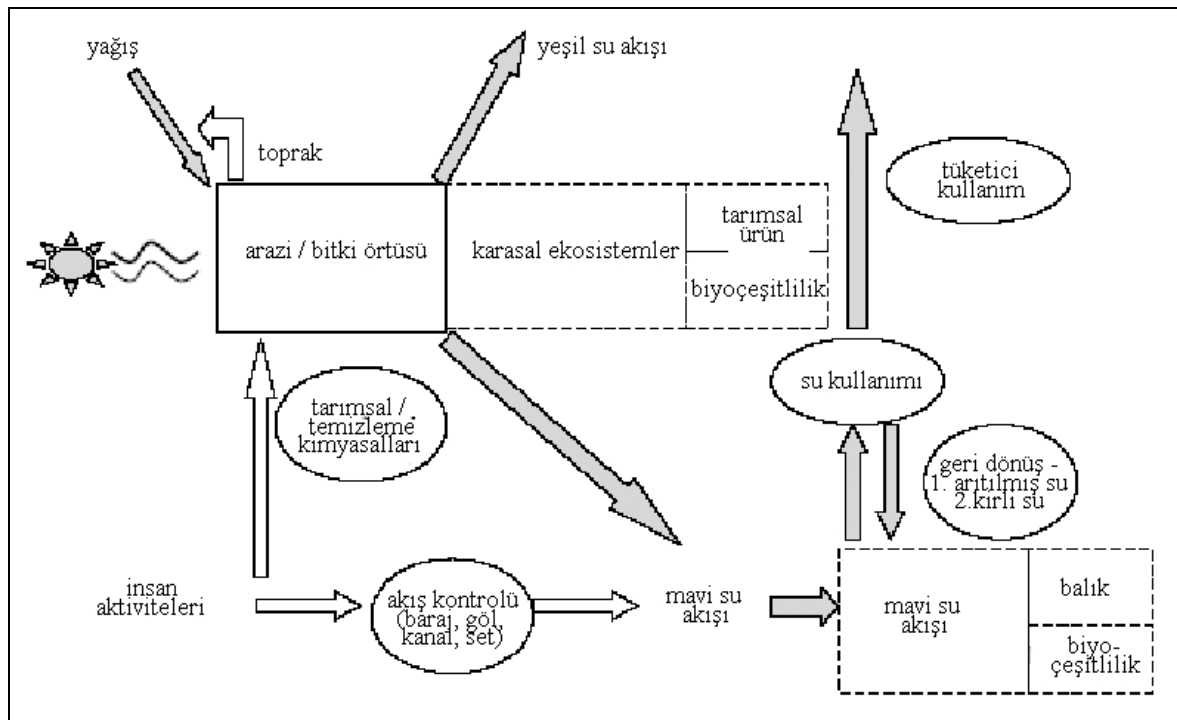
Hidrolojik döngüde havzaya giren sular farklı ekolojik bölgelerden geçerek her bölgede farklı nitelik ve niceliklere sahip olmaktadır. Örneğin geniş orman alanlarının yer aldığı dağlık bir bölgeden gelen akarsu ile daha kuru bir bölgeden geçen akarsu, kalite ve miktar açısından aynı özelliklere sahip değildir. Birbirine yakın iki su havzasının su kalitesi ve miktarı ile

ekosistem bileşenlerinin parçaları arasında benzerlik olmamasına rağmen, aynı ekosistem içindeki iki ayrı su havzası benzer özellikler taşıyabilmektedir (Omernik ve Bailey, 1997).

2.3 Doğal Afetler, Arazi Kullanımı ve Havza Ekosistemi İlişkisi

Deprem, heyelan, çığ, sel ve taşkın, kasırga, fırtına, hortum, yıldırım, asit yağışları, kimyasal ve nükleer serpinti, hava kirliliği, sıcak hava dalgaları, kuraklık gibi başlıca jeolojik, jeomorfolojik, meteorolojik, hidrolojik ve teknolojik afet olayları ve arazi kullanımı aktiviteleri, ekosistem üretkenliğini tehdit edebilmektedir.

Taşkın ovaları, sulak alanlar ve bataklıkların kurutulması, su içi ve kıyı bitkileri ile orman alanlarının tahribi, akarsu yatağına müdahale edilmesi, yer altı ve yerüstü su kaynaklarından su çekimi, evsel ve sanayi kaynaklı atık suların deşarjı, katı atık depolama, tarımsal ilaçlama ve gübreleme, fosil yakıtların kullanımı, su temini ve enerji üretimi amaçlı yapılar, yollar, madencilik, sanayi ve kentleşmeye bağlı olarak havza ekosistemi ve biyolojik çeşitliliği tehdit eden çeşitli baskı unsurları bulunmaktadır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8 Arazi kullanım ve havza ekosistemi ilişkisi (Falkenmark, 2003)

2.3.1 Ekolojik Sorunlar

Deprem

Yeraltındaki boşlukların, maden ocaklarındaki boşalmaların, tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşan boşlukların tavan blokunun çökmesi ya da sıvılaşmanın neden olduğu zemin direnç kaybının azalması sonucu ‘çöküntü depremleri’ oluşmaktadır. Kabuk derinliklerinde, kayaç içerisinde basınç altındaki su deprem sırasında, kırılma sürecinin başlaması ve ilerlemesi sürecinde çok önemli bir rol oynamakta ve özellikle alüvyonların doldurduğu gevşek zeminli ovalar üzerindeki yapılarda, arıtma tesislerinde, iletim borularında hasara yol açmaktadır (TUJJB, 2003).

Çığ ve heyelan

Dağlık ve eğimli arazilerde kar kütlesinin (çığ) ve kayaların koparak yamaç boyunca yuvarlanması (heyelan) özellikle orman örtüsünün tahrip edildiği sarp yamaçlarda oluşmaktadır. Deprem de çığ ve heyelan oluşumunda etkisi bulunmaktadır.

Erozyon ve sedimentler

Bitki örtüsünde ve toprak iç yapısında değişikliklerin olduğu eğimli alanlarda, rüzgar ve suyun etkisiyle oluşan erozyon sonucu toprak üst horizonu aşınmakta, toprak sıkışmaktadır. Suya karışan sediment miktarındaki artış ise suyun bulanıklaşmasına neden olmakta ve balık yumurtalarına zarar vermektedir. İçme suyu kaynakları, baraj yapıları ve kanallarda biriken sedimentler yapıların işletme sürelerinin ve su kalitesinin azalmasına, arıtma maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

Taşkın ve sel

İklim şartlarına, topoğrafik özelliklere, ana kaya, toprak ve akarsu yatağının özelliklerine bağlı olarak akarsu yatağındaki akışın hızla artması ve bu artış sonucunda suyun yatak üst sınırını geçerek taşması ile akarsu taşkınları, göl seviyelerindeki değişiklik ve dalga etkisi ile oluşan göl taşkınları, şiddetli fırtınaların sahil bölgelerinde oluşturduğu dalgalardan kaynaklanan kıyı taşkınları oluşmaktadır. Taşkınlar sırasında üst havzalardan taşınan materyaller, tarım alanlarında birikmekte, kıyı ekosistemine zarar vermektedir.

Üst havzalardaki orman alanlarının tahribi sonucu şiddetli ve sürekli yağışlarla birlikte oluşan ve taşkın sularına oranla çok daha büyük hız ve kinetik enerji ile akarsu yataklarında akarak beraberinde taş, çakıl ve büyük kayaları da sürükleyen akımlar olarak tanımlanan ani seller

(*flash floods*) iklim değişikliğinin etkileri ile daha sık olarak gerçekleşmektedir (EPA, 2001).

Sera etkisi ve kuraklık

Küresel ısınmaya neden olan sera etkisi karbon, metan ve azot gazlarının konsantrasyonundaki artıştan kaynaklanmaktadır. Söz konusu emisyonlardan karbondioksit ağırlıklı olarak fosil yakıt kullanımından, çimento ve alüminyum üretiminden, metan gazı ise katı atık depolama alanları, çeltik üretimi ve büyükbaş çiftlik hayvanları besicilik alanlarından kaynaklanmaktadır.

Sıcaklıkların artmasına bağlı olarak buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesinin yanısıra küresel ısınmanın neden olduğu önemli bir sorun kuraklıktır. Tarımsal kuraklık* ve hidrolojik kuraklık** yüksek sıcaklıklar, düşük nispi nem ve kurutucu rüzgarların etkisi ile meteorolojik kuraklık*** sona erdikten sonra da devam etmektedir (TUJJB, 2003).

Isı değişimi

Hava, su ve toprak ortamında artan ya da dalgalı bir yapı gösteren ısı farkı, toprak ve su organizmalarının yok olmasına neden olabilmektedir.

Endüstriyel alanlardan ya da enerji santrallerinden su kaynaklarına deşarj edilen sıcak su, kıyının değişmesine ve kıyı bitkilerinin tahribine neden olmaktadır. Bitkilerin gölge etkisinin kaybolması da akarsu ısısının artmasına neden olan diğer etkidir (EPA, 2001).

Barajların tasarım ve işletilmelerinin de su ısısını arttırma ya da azaltma yönünde etkileri bulunmaktadır. Örneğin derin rezervuar alanına sahip büyük bir barajda boşaltma noktasının derinde olması, akarsu sistemine soğuk suyun deşarj olmasına, barajın birden çok boşaltım noktasının olduğu durumda ise sıcak ve soğuk su karışımının deşarj olmasına neden olmaktadır (EPA, 2001).

* Tarımsal kuraklık; büyüme periyodu boyunca bitkilerin suya ihtiyaç duyduğu kritik dönemlerde yeterli toprak neminin olmaması..

** Hidrolojik kuraklık; uzun süre devam eden yağış eksikliği neticesinde ortaya çıkan yeryüzü ve yer altı sularındaki azalma ve eksiklikler..

*** Meteorolojik kuraklık, belirli bir zaman periyoduna ait yağış normallerinin (genellikle en az 30 yıllık) sapması.

Asit yağışları, kimyasal ve nükleer serpinti

Termik santraller ve sanayi tesislerinden atmosfere yayılan kükürt ve azot oksitler asit yağmurlarına dönüşerek bitkilere, göllere, akarsulara, ormanlara, hayvanlara, toprağa, suya, binalara ve insanlara önemli zararlar vermektedir.

Asit yağışları toprağın asit (pH) değişikliklerine karşı gösterdiği reaksiyona bağlı olarak gelişen tampon alanında, silikatların ve kil minerallerinin ayrışmasına ve Al, Fe, Mn bileşiklerinin serbest kalmasına neden olmaktadır. Toprağın tanelerinin bu bileşikler ile doyurulması, toprağın bitki besin kapasitesini azaltan ve bitkiler için zehir etkisi yapan kirlenmelerdir (Kantarcı, 1987).

Asit yağışlarının etkileri, atmosferdeki hava hareketlerine bağlı olarak binlerce kilometre uzaklıkta da etkili olabilmektedir.

Sanayi tesislerindeki ve nükleer santrallerdeki olası bir kaza ve patlama sonucunda atmosfere yayılacak kimyasal ve radyoaktif kirleticiler de rüzgar etkisiyle çok uzaklara taşınabilmektedir (TUJJB, 2003).

Kimyasal kirlenme

Sanayi yapıları, kömürlü enerji santralleri, atıksu arıtma tesisleri, kara ve su taşıtları, tarımsal üretim alanları, kömür ve taş ocakları gibi noktasal ve yaygın kaynaklardan hava, toprak su ortamına taşınan kimyasal maddeler, yaşam ortamını ve kamu sağlığını tehdit etmektedirler. Maden ocaklarında yer alan sülfürlü mineraller ve atık yığınlarındaki asit ve metaller, yer altı suyuna sızarak ve yüzeysel akışla alt havzalara taşınmakta, zehirli etki alanı yaygınlaşmaktadır (EPA, 2001).

Sel ve taşkın, deprem sırasında meydana gelen hasarlar, yeraltı boru hatları ve depolama tanklarında meydana gelen tahribatlar, toksik atık sahalarının taşması veya yer seviyesinde muhafaza edilen kimyasal maddelerin serbest kalmasına, nehirlerin ve akiferlerin kirlenmesine sebep olabilmektedir.

Tuzlanma-çölleşme

Toprakların tuzlanması, çölleşme (*desertification*) sorununu da beraberinde getirmektedir. Sulama amacıyla toprağa verilen su, taban suyunu yükselterek toprak ve taban suyu içinde bulunan tuzların toprak yüzeyine çıkmasına neden olmakta, sıcaklığın etkisiyle buharlaşma sonucu toprak yüzeyinde tuzlanma oluşmaktadır. Ayrıca denizlere yakın bölgelerde yer altı

sularının aşırı kullanımı, deniz sularının bu alanlara ilerlemesine neden olmaktadır (Erguvanlı ve Yüzer, 1987).

Doğal yaşam ortamının tahribi ve bozulması

Sulak alanların kurutularak tarım ve yerleşme alanlarına dönüştürülmesi, orman alanlarının tahribi yüzeysel su akışının artmasına ve sediment birikimine neden olabilmektedir.

Akarsuların üzerinden geçirilen yollar ve köprüler, akarsu ekolojik ortamını bozmakta, üreme ve beslenme amacıyla tatlı su ile tuzlu su arasında geçiş yapan balık türlerinin göç yollarının kapanmasına neden olmaktadır (EPA, 2001).

Akarsu yatağının değiştirilmesi ya da kanal içine alınması akarsu ve kıyı ekosisteminin bozulmasına, şiddetli yağışlarda yüzeysel akış hızının artmasına, kurak dönemlerde su miktarının azalmasına, sedimentin ve kimyasal maddelerin nehir, göl ya da delta alanına taşınmasına neden olmaktadır.

Üst havzalarda içme suyu temini, hidroenerji, sulama ve taşkın kontrolü amacı ile akarsuların barajlarda tutulması ya da yönlerinin değiştirilmesi, alt havza ekosistemlerini etkilemektedir.

Besin maddeleri artışı

Taşıtlarda, enerji santrallerinde ve fabrikalarda kullanılan fosil yakıtlardan havaya karışan azotun hava hareketleri ve yağışla birlikte toprak ve su ortamına dönmesi, tarımsal alanlar ve golf alanlarında gübre içeren sular, yerleşme alanlarının foseptik ve kanalizasyon sistemlerinden karışan sular, deniz ve tatlı su ortamlarındaki besin maddesi düzeyini arttırmaktadır. Azot ve fosfor maddeleri miktarındaki artış balık ve insanların ölümüne neden olabilecek zararlı yosunların gelişmesine ve su bitkilerinin baskın şekilde artmasına (ötrofikasyon)'a neden olmaktadır. Su bitkilerinin artışı ortamdaki oksijen miktarını azaltmakta ve güneş ışıklarının su içine girmesine engel olarak tüm su organizmalarını tehdit etmektedir.

Patojenler

Kanalizasyon arıtma tesislerinden, foseptik tanklarından, gemi atık sularından ve hayvan besiciliği yapılan alanlardan yüzeysel akış ya da yeraltı su hareketleri ile tatlı su ve deltaya ulaşan sularda bulunan patojenler (zararlı bakteriler ve virüsler); balık ya da kabuklu su ürünleri tüketimi, içme ve kullanma amaçlı su tüketimi ve rekreasyon amaçlı yüzeysel su kaynakları ile temas durumlarında, mide ve bağırsak rahatsızlıkları, hepatit, kolera vb. su

kaynaklı rahatsızlıklara neden olmaktadır.

Türlerin istilası ve biyolojik çeşitliliğin yok olması

Canlı toplulukları arasında ve kendi içlerindeki rekabet ve insan aktivitelerinin ekosistemleri değiştirmesine bağlı olarak egemen duruma geçen yayılmacı türler, kendi doğal ortamları dışında yeni bir bölgeye hareket ettiğinde ekosistem direncini azaltmakta, ürünlere zarar vermektedir. Doğal ekosistemlerinin kontrolü olmadığında, bu yayılmacı türler çiftlik arazileri, orman alanları, nehir kıyıları ve su kaynaklarını istila ederek ekonomik ya da insan sağlığı açısından zarara neden olabilmektedir. Doğal alanların yok olması, yabancı türlerin getirilerek türler arasında rekabete yol açması nedeniyle biyolojik çeşitlilik azalmaktadır (EPA, 2001).

2.3.2 Sosyal ve Kültürel Sorunlar

Sosyal ve kültürel açıdan yaşanan sorunlar; temel insan ihtiyacı olarak sağlıklı ve yeterli suya, erişimin sağlanamaması, bozulan doğal çevrenin yaşam kalitesini azaltması, gıda ürünleri yetersizliği, yerleşim alanları üzerinde baraj yapımının göçe ve kültürel değerlerin kaybına neden olması, sel-taşkın-toprak kayması gibi doğal afetlerin yarattığı kişisel ve toplumsal travmalar ve bulaşıcı salgın hastalıklardır.

Ekonomik sorunlarda bahsedilen su temini, arıtma, enerji üretimi hizmeti maliyetlerinin, özelleştirme politikaları sonucu serbest ekonomik piyasa koşullarında değerlendirilmesi de bireylerin temel ihtiyaçları olan doğal kaynaklara erişimini sınırlayan, toplumsal eşitsizlik yaratan sorunlardan biridir.

2.3.3 Ekonomik Sorunlar

Tarım, ormancılık, hayvancılık ve balıkçılık sektörlerinin ana kaynakları olan toprak ve su kaynaklarının kirlenme, kuraklık, çölleşme ve erozyon sonucu kullanılamaz hale gelmesi, taşkın ve seller yerel, bölgesel ve ülke düzeyinde ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Afetler sonucu oluşan hasarların giderilmesi ve doğal alanların restorasyonu için gerçekleştirilen çalışmalar da yerel, bölgesel ve ülke bütçelerine ek maliyetler getirmektedir.

2.3.4 Politik Sorunlar

Hidrolojik birim olarak sınıraşan ve sınır oluşturan sulara ait havzalarda yaşanan sorunların başında, suyun paylaşımı ve suyun güvenliği konusunda yaşanan sorunlar gelmektedir.

Üst havza ülke ya da bölge sınırları içinde gerçekleşen arazi kullanım aktiviteleri sonucu kaynakların kirlenmesi, su temini ve enerji üretimi amaçlı olarak suların baraj ve göletlerde tutulması alt havza için ekolojik, ekonomik ve sosyal sorunlara neden olmaktadır.

2.3.5 Planlama ve Yönetim Sorunları

Havza planlama ve yönetimindeki temel sorunlar kalkınma ve doğa koruma konusundaki farklı yaklaşımlar, havza önceliklerinin belirlenmesi, planlama alanı sınırlarının ve ölçeğinin belirlenmesi, havza sistemi içinde yer alan yetkili kurumlar ve sektörel planlar arasındaki koordinasyonunun sağlanmasındaki güçlükler olarak ortaya çıkmaktadır (EPA, 2001).

2.4 Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

Havza yönetimini Geray ve Küçükkaya “bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak toplumun sosyal, ekonomik ve kültürel gelişimini sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması ve yönetilmesidir” şeklinde tanımlamaktadır [3].

Omernik ve Bailey (1997) ekosistemin korunmasını amaçlayan, ancak mekânsal çerçeve olarak havza sınırlarını tanımlayan yaklaşımları, uygulamaları eleştirmektedir. Öncelikle ekosistem yönetimi stratejilerinin mekânsallaştırılması için havza ve ekolojik bölgeler konusunda bazı yaygın kavramsallaştırma hataları olduğunu belirtmektedirler. İkinci olarak; buzul bölgeler, çöl alanları, karstik topoğrafyalar, taşkın ovaları örneklerini kullanarak havza sınırlarının belirlenmesinin her zaman ve her coğrafyada mümkün olamayacağını vurgulamaktadırlar. Omernik ve Bailey doğal ve insan aktiviteleri arasındaki ilişkilerin su kalite ve miktarına etkisinin belirlenebilmesi için, tüm ölçeklerde referans alan olarak ekolojik bölgelerin tanımlanması ve havza birimi ile birlikte kullanılmasını önermektedirler.

Montgomery ise doğal kaynakların korunması ve yönetimi için fizyografik bölgeler (havzalar) ve ekolojik bölgelerden oluşan ikili hiyerarşik yapının yeterli olacağını belirtmektedir (Omernik ve Bailey, 1997).

Su kaynakları planlaması eski uygarlıklarda gerçekleştirilen taşkın kontrolü ve su temini çalışmalarına dayanmaktadır. Pek çok uygarlığın başarısı ya da başarısızlığı suyu yönetme becerilerine bağlı görülmektedir. Modern zamanlarda da devam eden ihtilaflar, maddi zararlar ve su yönetimindeki etkisizlik konusunda, plansızlık ya da yeterli düzeyde planlama yapılmaması sorumlu tutulmaktadır. Morgan geçmişteki su projelerinin bazılarında akılcı

planlama düşüncesinin etkin olduğunu, gelecekte su kaynakları sorunlarının çözümünde de etkin olacağını belirtmektedir (Lund, 2008).

Barrow (1998) su kaynakları planlaması ve yönetimi yaklaşımlarını amaç ve kapsamlarına göre değerlendirerek altı grupta özetlemiştir;

- Tek amaçlı (*single purpose*): Taşkın kontrolü, hidroelektrik üretimi, sulama gibi amaçlardan yalnızca biri ele alınıp, kullanımlar arasındaki çatışma gözönüne alınmamaktadır.
- Çift amaçlı (*dual purpose*): Enerji üretimi ve taşkın kontrolü için baraj inşa etmek gibi birbiriyle ilişkili iki amaç söz konusudur,
- Çok amaçlı (*multipurpose*): Eşzamanlı olarak birçok amacın gerçekleşmesinin beklendiği, kullanılabilir su kaynaklarının basit bir şekilde bölümlere ayrıldığı bir yaklaşımdır. Optimum gelişmeyi sağlayacak ya da çatışmaları değerlendirecek bir bakış açısı ile bakılmamaktadır.
- Kapsamlı (*comprehensive*): Kompleks, sürekli ve disiplinlerarası, sistem analizi tabanlı bir planlama yaklaşımıdır. Toprak ve su kaynakları ile gelişmenin dikkate alındığı ve kaynakların optimal kullanımı amaçlanmaktadır. Sosyal ve ekonomik gelişme için su kullanımını bir araç ya da gelişmenin itici bir gücü olarak değerlendirip, havza aktiviteleri ile talep arasındaki ilişki ele alınmaktadır.
- Bütünleşik (*integrated*): Toplum refahı için nehir havzalarının geliştirilmesi, kapsamlı yaklaşıma göre daha güçlü bir amaçtır. Çevresel, sosyal ve ekonomik gelişme ile su planlama ve yönetimi için bir çerçeve sunmak amaçlanmaktadır. Kapsamlı havza planlama ve bütünleşik havza planlama yaklaşımının ortak konuları, (i) havza esaslı programları uygulamak, (ii) çok amaçlı gelişme ve (iii) bölgesel gelişmedir.
- Bütünsel (*holistic*): Bütünsel yaklaşım, gelişme aktivitelerinin yaşama geçirilmesi için 'havza sistemini' dikkate almakta ve plancılar, yöneticiler ve halk bileşenlerinin bütün düzeylerdeki katılımını amaçlamaktadır. Bütünsel yaklaşımın havza planlama ve yönetimi konusunda, bütünleşik yaklaşımın strateji aşaması olduğu konusunda görüşler vardır.

Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi* (*Integrated Water Resources Management - IWRM*) yaklaşımının tarihsel gelişiminde bütünleşme kavramı farklı konuları içermektedir:

- Gelişme bağlamında su kaynakları yönetiminin bütünleşmesi,
- Sektörel bütünleşme - farklı amaçlı su kullanımlarının bütünleşmesi,
- Biyo-fiziksel kaynakların bütünleşmesi,
- Mekansal bütünleşme.

* Bütünleşik su kaynakları yönetiminin yüzyıllar öncesine giden örneklerinin olduğunu kabul etmek mümkündür (Barrow, 1998; Snellen ve Scherel, 2005). Ancak bu konudaki ilk örnek olarak 1933 yılında ABD'de oluşturulan Tennessee Vadisi Yönetimi (Tennessee Valley Authority - TVA) gösterilmektedir.

1957 yılında BM'e hazırlanan Bütünleşik Nehir Havzaları Yönetimi (*Integrated River Basin Management - IRBM*) hakkındaki raporda; mühendislik çalışmalarının yeterli olmayacağı, sulama kanalları ve depolama projelerinin tarımsal üretimle ilgili olarak gübre ve tohum sağlama, kredilendirme, pazarlama ve ulaşım olanakları ile desteklenmesi, bütünleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Snellen ve Scherel, 2005).

Bu raporda söz edilen sulu tarımın gelişmesinde ihtiyaç duyulan destek hizmetlerin bütünleştirilmesi vurgusu, 1980'lerde bütünleşik sulama gelişimi projeleri (*integrated irrigation development projects*) olarak uygulanmaya başlamıştır. Ancak sulama ve diğer su kullanımları arasında koordinasyon, bütünleşme konularına yer verilmemektedir.

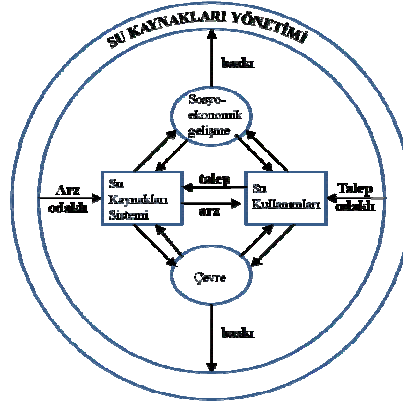
Koudstad, Rijsberman ve Savaniye'nin önerdikleri sosyo-ekonomik gelişme için çevresel etkileri minimize eden sürdürülebilir gelişme modelinde^{*}, sürdürülebilir gelişme konseptinin gerçek değerinin, öncelikle kaynakların potansiyelinin araştırılması ve taşıma kapasitesinin belirlenmesi ile verilebileceğini belirtmişlerdir. Modelin en önemli yanı, bütünleşik su kaynakları yönetiminde yeni bir yaklaşım sunmasıdır. Geleneksel yaklaşımdan ayrı olarak tüm su kaynakları ile yönetiminden sorumlu kurumlar arasında bütünleşmenin ve tüm stratejiler ile etkilerin değerlendirildiği planlama yaklaşımlarının koordinasyonunun sağlanması önerilmektedir (Snellen ve Scherel, 2005).

Yeni yaklaşımın temel kabulleri;

- Çevre kalitesinin bozulması ile ilgili geleneksel yaklaşım yerine, doğal çevrenin taşıma kapasitesinin ele alınmasının gerekli olduğu,
- Su kaynakları üzerinde artan baskıyı azaltmak ve sınırlı talebi karşılayabilmek için IWRM'nin en önemli bileşeninin 'talep yönetimi' olduğu konularıdır.

Bu yaklaşımda ele alınan bütünleşik yönetim, bir ülkenin sosyal ve ekonomik gelişmesinin bir parçası olarak su kaynaklarının yönetilmesi gerektiğini vurgulayan yeni bir yaklaşımdır, fakat su kaynaklarının kalite ve miktarı açısından önemli olan 'toprak yönetimi' ele alınmamıştır (Şekil 2.9).

^{*} Dublin Konferansı'nda (2002), sunulan "Su ve Sürdürülebilir Gelişme (*Water and Sustainable Development*)" konulu tematik sunum.



Şekil 2.9 Bütünleşik su kaynakları yönetimi
(Koudstad, Rijsberman ve Savaniye’den aktaran Snellen ve Scherel, 2005)

Arazi kullanımının su kaynaklarının kalite ve miktarını etkilediği konusuna dikkat çeken Falkenmark* toprak kaynaklarının yönetimine de önemli bir vurgu yapmaktadır. İnsan gelişimini hedefleyen eylemlerin peyzajın değiştirilmesini gerektireceğini, bu değişikliklerin ise ekosistemlerin esnekliğini (*resilience*) azaltacağını belirtmektedir (Snellen ve Scherel, 2005).

Abdeldayem vd. (2005) tarım, halk sağlığı, yapılar ve yollar ile ekoloji üzerinde olumsuz etkileri bulunan drenaj konusunun ‘bütünleşik toprak ve su yönetimi’nde dikkate alınmadığına dikkat çekmişlerdir.

Mody (2004) IRBM’nin amaçlarını geleneksel su sağlama, atık arıtımı ve su kalitesini düzenlemeye ek olarak, öncelikle ekosistemin sürdürülebilirliğini sağlamak üzere finans ve altyapı geliştirme konularını içeren çoklu işlevlerin koordinasyonunu sağlamak ve çatışmaları gidermek, olarak belirtmektedir.

Havza sistemi içinde yer alan yetkili kurumlar ve sektörel planlar arasındaki koordinasyonun sağlanmasındaki güçlükler, havza planlamanın yönetim sorunu olarak ortaya çıkmaktadır (EPA, 2001).

Alaerts ve Le Moigne mevcut nehir havza örgütlenmelerinde yirmiden fazla model olduğunu belirtmektedirler (Mody, 2004). Modeller planlama, denetim ve altyapı tesisi işletme

* Falkenmark ve Lundqvist, “Çok Başlı Çevresel Sorunlarla Başa Çıkmak: Gelişme Konusunda Su Perspektifi” (*Coping with Multi-Cause Environmental Challenges: A Water Perspective on Development*). Falkenmark, “Su Yönetimi ve Ekosistemler” (*Water management and Ecosystems*), “Su Güvenliğinin Yeni Boyutları: 21’inci Yüzyılda Su, Toplum ve Ekosistem Hizmetleri” (*New Dimensions in Water Security: Water, Society and Ecosystem Services in the 21st Century*).

yatırımlarını gerçekleştiren büyük örgütlenmeler ile planlama, politika ve koordinasyon konularında çalışmalar yapan küçük örgütlenmeler olarak iki gruba ayrılmaktadır^{**}. Modeller aynı zamanda yetki dağılımı ya da merkezileşme konusunda da farklılaşmaktadır (Mody, 2004):

- Yönetimin daha alt düzeylerine idari yetki aktarımı (*administrative decantralization*),
- İzleme ve düzenleme konusunda katılım sağlayan resmi ‘su kullanıcıları birlikleri’ne yetki aktarımı^{***}
- Kaynak yönetimi ve hizmet dağıtımı süreçlerinde paydaşların doğrudan katılımı.

Nehir havzalarında merkezi yönetimin altyapı koordinasyonu, insan kaynaklarının gelişimi ve su kalitesinin korunması için arazi kullanım önceliklerinin belirlenmesinde etkilidir. Fakat bürokratik işlemlerin fazlalığı ve yavaşlığı olumsuzluk olarak ortaya çıkabilmektedir. Yetki dağılımı merkezi sistemlerin koordinasyonu konusunda olumlu olabilirken, havzada yeralan farklı sektörlerle ait uygulamalarda özellikle ulaşım, sulama ve enerji altyapısı hizmetlerinin sağlanmasında politika, planlama, finansman ve yönetim kapasitelerine göre zorluklar ortaya çıkmaktadır (Mody, 2004).

2.5 Bölüm Değerlendirmesi

Fiziksel, biyolojik özellikleri ile bir ekosistem oluşturan havza içindeki ve çevresindeki arazi kullanımlarının türleri, konumları ve kullanım yoğunlukları değişen şiddetlerde sistem özelliklerini ve sosyo-ekonomik yapıyı etkilemektedir.

Bu etkileşimler ve sorunlar bağlamında doğal kaynakların kullanımı ve korunması, sosyal ve ekonomik gelişmenin sağlanması gibi farklı amaçlarla gerçekleştirilen nehir havzası ölçekli çalışmalarda, bütünleşme kavramının önem kazandığı görülmektedir.

Bütünleşme kavramı havzayı oluşturan ve etkileyen ekonomik, sosyal, yönetsel tüm unsurların birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Nehir havzası ya da su kaynakları olarak ele alınan kaynak kullanımı, korunması amaçlı çalışmalarda planlama alanı sınırı, ölçeği, kurumlar ve planlar arası koordinasyon konularında

^{**} Örnek olarak incelenen Avustralya Murray-Darling havzasında, Havza Komisyonu politikalar ve planlama konusunda eyaletler arası koordinasyonu sağlarken, kıyı yönetimleri işletmelerden sorumludur (Mody, 2005).

^{***} Bu katılım şeklinde su kullanıcıları fiyatlar ve su kalitesi standartlarının sağlanmasında kendi haklarını korumada etkindir.

sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Planlama alanına ilişkin olarak geliştirilen önerilere göre morfolojik havza sınırlarının ekosistemin korunmasında yeterli değildir, ekolojik bölgeler ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Koordinasyon sorununa yönelik olarak ise havza yönetimine ilişkin yetkinin merkezi yönetimde olması ya da yerele aktarılması olarak değişen iki sistem içinde çeşitli modeller uygulanmaktadır.

3. HAVZA PLANLAMA ve YÖNETİMİ KONUSUNDA ULUSLARARASI YAKLAŞIMLAR ve ÖRNEKLER

3.1 Küresel Örgütlerin Havza Planlama ve Yönetim Yaklaşımları

Nüfus artışı, iklim değişikliği, çölleşme, biyolojik çeşitliliğin tehdit altında olması, kimyasallar, su kıtlığı, su kirliliği gibi sorunlar karşısında BM, OECD, uluslararası finans kuruluşları, Avrupa Birliği gibi küresel ve bölgesel ölçekli örgütler, çözüme yönelik çok taraflı işbirliğini sağlamak üzere Türkiye'nin de taraf olduğu çeşitli sözleşmeler, eylem planları gerçekleştirmektedir.

Birleşmiş Milletler (BM)

1977 yılında gerçekleştirilen BM Su Konferansı (*Mar del Plata - Arjantin*), kapsamlı olarak su konusunun ele alındığı, küresel düşünce ve BM programlarını etkileyen ilk uluslararası çalışmadır (Burton, 2001). Konferans'ta su ortak bir mal (*common good*) olarak tanımlanmıştır. Temel ilke olarak; gelişme süreci ve sosyo-ekonomik duruma bağlı olmaksızın, insanların temel ihtiyaçlarını karşılayacak miktar ve kalitede içme suyuna ulaşma hakkına sahip olduğu benimsenmektedir. Bu temel ilkenin gerçekleştirilmesi için kapsamlı ve ülke özellikleri ile dengeli yaklaşımlara ihtiyaç olduğu kabul edilmiştir. Ayrıca gelecekte yaşanabilecek kıtlık tehlikesine karşı, daha fazla tarım alanının sulama olanaklarına kavuşturulması hedefi belirlenmiştir. Sulu tarımın negatif çevresel etkisi ve yüksek su talebine dikkat çekilmemiş ya da önemsenmemiştir. Konferansta belirlenen temel ilkeye ulaşmak için belirtilen eylem ise su kaynaklarının gelişimi için master plan şemalarının oluşturulmasıdır (Snellen ve Scherel, 2005).

1992 yılında BM Çevre ve Gelişme Konferansı öncesi düzenlenen Dublin Uluslararası Çevre ve Su Konferansı'nda "*Dublin İlkeleri*" olarak kabul edilen, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı konusunda uluslararası temel ilkeler benimsenmiştir (Orhon vd, 2002):

- Hayatın, kalkınmanın ve çevrenin sürdürülebilirliğinde temel rol oynayan tatlı su kaynakları sonsuz ve bozulmaz değildir.
- Su yönetimi, tüm paydaşların katılımıyla gerçekleştirilmelidir.
- Su tüm yararlı kullanımları ile ekonomik bir değere sahiptir ve ekonomik bir mal olarak değerlendirilmelidir.

21'inci yüzyıl için eylem planı çerçevesini belirleyen Gündem 21'in ikinci kısmında "kalkınma için kaynakların korunması ve yönetimi" başlığı altında belirlenen yirmi iki

konudan biri ‘tatlı su kaynaklarının temini ve kalitesinin korunması: su kaynaklarının geliştirilmesi, yönetimi ve kullanımında bütünlük yaklaşımının uygulanması’ konusudur^{*}. Zirve’de su konusunda koordinasyona ihtiyaç olduğu konusuna dikkat çekilmekte, “sınırlı ve hassas bir kaynak olarak tatlı suyun bütünsel (*holistic*) yönetimi, ulusal ekonomik ve sosyal politika çerçevesi içinde sektörel su planları ve programları ile bütünlük, 1990’lar ve sonrasındaki eylemler için çok büyük öneme sahiptir” denilmektedir [5].

2000 yılında BM Binyıl Konseyi (*UN Millenium Assembly*) tarafından belirlenen ‘Binyıl Kalkınma Hedefleri’ arasında, 2015 yılında yoksulluk sınırının altında yaşayan, açlık sınırındaki ve sağlıklı içme suyu kaynaklarına erişemeyen insanların oranını yarıya indirmek hedeflenmektedir.

2000 yılında FAO tarafından Gündem 21’e göre hazırlanan Toprak Kaynaklarının Bütünlük Planlanması ve Yönetimi Raporu’nun (*Integrated Planning and Management of Land Resources*) eylem önceliklerinin belirlendiği bölümünde arazi bozulmaları sorununa karşılık planlama ve yönetim için tarımsal alanlar, orman alanları, dağlık alanlar, kurak ve yarı kurak alanlar, korunan alanlar, kentsel alanlar ve çevreleri öncelikli alanlar olarak ele alınmaktadır.

Raporda arazi kullanım planlaması ve yönetimi konusundaki sorumluluk konularının belirlenmesi, merkezi ve yerel yönetimler düzeyindeki örgütsel engelleri ortadan kaldıracak mekanizmaların geliştirilmesi önerileri yer almaktadır. Bu konuda politika oluşturma ve koordinasyonu sağlamaktan sorumlu merkezi kurumun oluşturulması, diğer ilgili kurumların özel sorumluluklarının tanımlanması, tüm düzeylerde kamuoyu katılımı ile birlikte kurumlararası koordinasyon, işbirliği ve katılım mekanizması ve süreçlerinin tanımlanmasının gerektiği belirtilmektedir (UN, 2000).

Aynı rapora göre bu temel kurumsal yapılanma ile birlikte sürdürülebilir arazi yönetimini destekleyecek politika araçlarının geliştirilmesi ve planlama ve yönetim sistemlerinin

^{*} Bu konular; Atmosferin korunması, Toprak kaynaklarının planlanması ve yönetimine bütünlük yaklaşım, Ormansızlaşma ile mücadele, Hassas ekosistemlerin yönetimi: çölleşme ve kuraklık ile mücadele, Hassas ekosistemlerin yönetimi: dağların sürdürülebilir gelişmesi, Sürdürülebilir tarımın ve kırsal kalkınmanın desteklenmesi, Biyolojik çeşitliliğin korunması, Biyoteknolojinin çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, Okyanusların, kapalı ve yarı-kapalı denizler de dahil olmak üzere her türlü denizin ve kıyı alanlarının korunması ve bunların canlı kaynaklarının korunması, rasyonel kullanımı ve geliştirilmesi, Tatlı su kaynaklarının temini ve kalitesinin korunması: su kaynaklarının geliştirilmesi, yönetimi ve kullanımında bütünlük yaklaşımının uygulanması, Zehirli ve tehlikeli ürünlerin yasadışı uluslararası dolaşımı dahil olmak üzere, zehirli kimyasal maddelerin çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, Tehlikeli atıkların yasadışı uluslararası dolaşımı dahil olmak üzere, tehlikeli atıkların çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, Katı atıkların ve atık suların çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimi, Radyoaktif atıkların güvenli ve çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetimidir.

bütünleştirilmesi için arazi kullanım politikaları, yasa ve yönetmelikleri konusunda kapsamlı bir reform gerçekleştirilmelidir. Kurumsal reform ve sektörler arası işbirliği planlamanın iki ayrı ve paralel sürecinin koordine edilmesini de gerektirecektir: idari sınırlar çerçevesinde hazırlanan geleneksel sosyo-ekonomik planlama ve arazi birimleri, havzalar ve eko-bölgeler ayırımına dayalı arazi kullanım ve su kullanım planlaması (UN, 2000).

Rio ilkelerinin, Gündem 21'in, Binyıl Deklarasyonu'nun ve 1992 yılından itibaren gerçekleştirilmiş BM konferansları ve uluslararası sözleşmelerin temel amaçları doğrultusunda 2002 yılında hazırlanan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Uygulama Planı'nda (*Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development*) yoksulluğun azaltılması, sürdürülemez üretim ve tüketim kalıplarının değiştirilmesi ve doğal kaynakların korunması ve yönetimi konularında temel öneriler yer almaktadır (UN, 2002).

OECD

Kuruluşunda genel olarak ekonomik büyüme hedefini benimseyen OECD'nin çalışma gündeminde, son yıllardaki küresel ölçekteki gelişmelerle birlikte çevre politikaları da yer almaktadır.

OECD Çevre Bakanları Toplantısı'nda (1998) alınan kararla 'OECD 21.Yüzyıl Çevre Stratejisi' kabul edilmiştir (2001). Strateji belgesinde OECD, sürdürülebilir kalkınma hedefinin tüm politikalara entegre etme ve bu hedefe ulaşmada küresel girişimlerin taraflarından biri olma kararı alınmıştır. Bu çerçevede sürdürülebilir kalkınma için ekonomik verimliliğin geliştirilmesi, üretici sorumluluğunun genişletilmesi, sanayi ve iş dünyası ile ilişkilerin artırılması, ekonomik teşviklerin çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi öncelikli konular olarak belirlenmiştir (Arat vd., 2002) [6].

Politikaların oluşturulması ve uygulanmasında ekonomik verimliliğin sağlanabilmesi için, kaynak yönetimi politikalarının çevresel ve diğer ekonomik politikalarla uyumlu hale getirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

OECD su kaynakları yönetimini, 'her tür kullanma amacına (içme, sanayi, sulama, rekreasyon) yönelik olarak yeraltı - yerüstü su kaynaklarının niteliksel ve niceliksel yönetimini kapsayan etkinlik' olarak tanımlamaktadır (OECD, 2001).

Su kaynakları yönetiminde, üç temel başarısızlık saptanmakta ve bunların düzeltilmesi gerektiği vurgulanmaktadır: parçalı, çelişkili ve eşgüdüksüz uygulamalar olarak beliren kurumsal başarısızlıkların düzeltilmesi; talep yönetiminden yoksunluk ya da kısmi - verimsiz

talep yönetimi şeklinde beliren pazar başarısızlıklarının düzeltilmesi; yeraltı sularının kullanımı ve korunmasındaki yönetim başarısızlıklarının düzeltilmesi.

Dünya Ticaret Örgütü (WTO)

Türkiye'nin de taraf olduğu Dünya Ticaret Örgütü bünyesindeki 'Ticaret ve Çevre Komitesi'nin temel amaçlarından biri, ticaret politikalarının çevre ve kalkınma politikalarıyla, çok taraflı düzeyde koordinasyonunu sağlamaktır. Öne çıkan konular; çevre hizmetleri de dahil hizmet ticaretindeki gelişmeler ve serbestleşme ile Ticarete Fikri Mülkiyet Hakları'dır. Bu kapsamda biyolojik çeşitlilik ve biyoteknoloji konuları üzerinde durulmaktadır (Arat vd., 2002).

Dünya Bankası (WBD)

Dünya Bankası dünya genelinde su sorunlarını çözmek için genellikle merkezi planlama, kamu kuruluşları yönetimi, sunumun artırılması, subvansiyon, su dağıtımı ve kirliliğin kontrolünde yönetsel ve hukuki araçların kullanılması gibi geleneksel yöntemler kullanıldığını, suda kamu mülkiyeti ve kamu işletmeciliği üzerine inşa edilmiş olan bu 'geleneksel sistem'in sorunların kaynağını oluşturduğunu belirtmektedir (World Bank, 2004), [6].

Banka su dağıtımı veya çevre konularında sorun yaşanan azgelişmiş ülkelerde, politika analizi için kapsamlı bir çerçevenin benimsenmesini gerekli görmektedir. Nehir havzalarındaki ekosistem ile sosyo-ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkilerin, ancak kapsamlı bir çerçeve ile ortaya konulabileceğini, su kaynaklarının durumunun ve geleceğe yönelik tahminlerin havza içinde değerlendirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Banka'ya göre nehir havzası düzeyindeki analizlerin sonuçları, su kaynakları yönetimi ulusal stratejisinin bir parçası olmalıdır ve bu çalışmalarda tüm çıkar gruplarının görüşleri de dikkate alınmalıdır (World Bank, 1997, 2004).

Dünya Su Konseyi (WWC)

Mart 2000 tarihinde Hollanda'nın den Haag kentinde toplanan "2. Dünya Su Forumu", dünya su krizini uluslararası gündemin üst sıralarına taşımıştır. Konferans, gıda güvenliği ve çevresel güvenliğin sağlanması için 'su güvenliği' hedefini ortaya atmıştır. Yoksulluk ve su güvenliği ilişkisi, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili uluslararası tartışmalarda odak noktalardan biri haline gelmiştir (Orhon vd, 2002). Forum'da Dublin ilkelerinin uygulamalarına hız vermek ve aynı zamanda uygulamaya yönelik olarak hazırlanan kapsamlı vizyon belgesinde bütünleşik su kaynakları yönetimi; tarımsal, endüstriyel ve çevresel talepleri tamamlayan,

yatay ve düşey bütünleşmeyi sağlayan ve bütünsel bir perspektiften bakan bir düşünce olarak tanımlanmaktadır (Burton, 2001).

Küresel Su İşbirliği (GWP)

Küresel Su İşbirliği (*Global Water Partnership - GWP*) bütünleşik su kaynakları yönetiminin açık bir tanımının olmadığına altını çizerek 2000 yılında yayınladığı ‘Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi’ (*IWRM at a Glance*) isimli yayında, IWRM gelişmeyi ve su yönetimini koordine eden, toprak ve ilgili kaynakları, ekonomik ve sosyal refahı yükseltmek için yaşamsal ekosistemlerin sürdürülebilirliğini tehdit etmeksizin ilerleyen bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Snellen ve Scherel, 2005).

GWP’nin Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi ile ilgili olarak yaptığı çalışmalarda; temel fırsatlar, su ile ilgili politikaların eyleme dönüştürülmesi, kurumsal rollerin belirlenmesi, pratik yönetim araçlarının belirlenmesi ve su yönetiminin finansmanının sağlanması konularına yoğunlaşmıştır.

3.2 Avrupa Birliği Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

Avrupa Konseyi birlik üyesi ülkeler, aday ülkeler ve tüm Avrupa kıtası kapsamında kalkınma ve çevre sorunlarına yönelik politikalar geliştirmekte, programlar oluşturmakta, yapısal ve mali araçlar sunmaktadır.

Avrupa Birliği’nin birlik çevre politikası oluşturmaya neden olan önemli gelişmeler Avrupa bütünleşmesinin temel unsurları olarak kabul edilen üye ülkeler arasında serbest rekabetin ve serbest dolaşımın sağlanması*, yaşam kalitesinin sağlıklı biçimde devam ettirilmesinin sağlanması, yaşam düzeylerinin farklı şekillerde ve düzeylerde siyasi açıdan da sorun teşkil edecek olması ve çevre kirlenmesinin siyasal sınırları tanımaması olgularıdır [7].

AB temel yasalarına çevre konusunun doğrudan girişi 1985 yılında kabul edilen *Tek Avrupa Senedi*’nde olmuştur. 1992 *Maastricht Antlaşması* ile çevre konusunun kapsamı genişletilmiş, 1997 yılında kabul edilen *Amsterdam Antlaşması* ile çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ilk kez AB’nin kuruluş amaçları ve hedefleri arasında kabul

* Serbest rekabetin ve serbest dolaşımın sağlanması: Üye ülkelerde farklı çevre politikalarının uygulanması, farklı çevresel ölçütlerin belirlenmesi dolayısıyla ürün maliyetlerinin farklılaşmasına neden olmakta, kalite standartlarının farklılığı bazı ürünlerin ülkelere girmesine engel teşkil etmektedir. Bu hususlar üye ülkeler arasında Avrupa bütünleşmesinin temel unsurlarından biri olarak kabul edilen malların serbest dolaşımının ve serbest rekabetin tam olarak sağlanamaması sorununu ortaya çıkarmıştır.

edilmiştir (Tekeli ve İlkin, 2005). 1998 Cardiff Zirvesi'nde ise belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak için alınacak önlemlerin diğer tüm AB politikaları ile bütünleştirilmesi ilkesi kabul edilmiş ve sürdürülebilir kalkınma politikasının değerlendirme süreci için on tema alanı* belirlenmiştir. Altıncı Çevre Programı'nda bütünleşme konuları çevre, kalkınma, bölgesel gelişme, tarım, balıkçılık ve gıda, deniz, ulaşım, enerji ve iç pazar politikaları olarak belirlenmiştir (EU, 2001a).

Bölgesel gelişme politikaları AB içinde eşitsizlikleri azaltarak bir ilkenin gerçekleşmesini sağlamasına karşın AB'nin mekânsal örgütlenmesi için bir çerçeve veremediğinden, mekânsal planlamadan sorumlu bakanlarının 1997 yılında Lüksemburg Zirvesi'nde Avrupa Mekânsal Gelişme Perspektifi (*European Spatial Development Perspective - ESDP*) oluşturulmuştur. Uygulanabilmesi büyük ölçüde çevre politikalarının uygulanmasındaki başarıyla yakından ilişkili olan mekânsal gelişme perspektifinin genel ilkeleri; çok merkezli ve dengeli bir yerleşmeler sistemi oluşturulması, büyük merkezli yerleşmelerin aşırı büyümesinin engellenmesi, etkin bir altyapı ağı kurulması, doğal kaynakların ve kültürel mirasın korunması ve sürdürülebilir bir gelişmenin sağlanmasıdır (Tekeli ve İlkin, 2005).

AB bölgesel kalkınma planlarının İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflaması Düzey 2 bölgelerine göre yapılmasını ve stratejik etki değerlendirmesini öngörmektedir (EC, 2001; Glasson ve Glossing, 2001; Taş, 2006). Stratejik Çevresel Değerlendirme Direktifi 2004 yılında kabul edilmiş olup, bölgesel kalkınma fonlarından yararlanabilmek için, bölge planlarının hazırlanmasından önce uygulanması gereken bir süreçtir (Sheate vd., 2004; Brink vd., 2008).

AB kalkınma politikaları içinde özel bir öneme sahip olan kırsal kalkınmada tarım eksenli sektörel yaklaşım yerini mekânsal yaklaşıma bırakmıştır. Kırsal alanların sadece tarımla ilgili ve tarım nüfusunu barındıran alanlar olmadığı; sosyal, çevresel, kültürel ve doğal kaynakları barındıran ekonomik bir bütün olduğu kabul edilmektedir. (DPT, 2006).

Su politikalarının uygulanmasına yönelik olarak 2000 yılında kabul edilen Su Çerçeve Direktifi su ekosistemlerinin korunmasını ve geliştirilmesini, sulak alanların korunmasını, yer altı suyu kirliliğinin azaltılmasını, sürdürülebilir su kullanımının teşvik edilmesini, sel ve kuraklık etkilerinin azaltılmasını amaçlamaktadır (EC, 2000; EU, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d).

* Sosyo-Ekonomik Gelişme, Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim, Sosyal Dışlanma, Demografik Değişimler, Halk Sağlığı, İklim değişimi ve Enerji, Sürdürülebilir Ulaşım, Doğal Kaynaklar, Küresel İşbirliği ve İyi Yönetişim.

Direktifte; akarsu havzalarının bütünleşik yönetimi, yüzeysel sular ve yer altı sularının korunması, suların ekolojik ve kimyasal olarak “iyi durum”a gelmesinin sağlanması, su kalite standartlarının ve emisyon kontrolünün birlikte değerlendirilmesi ve öncelikle zararlı maddelerin ortadan kaldırılması, suyun uygun şekilde kullanılmasını sağlayacak şekilde doğru fiyatlandırılması, bütün paydaşların ve vatandaşların su yönetimine katılması, çevre koruma ile kullanıcıların çıkarlarının dengelenmesi hedeflenmektedir* (EC, 2000; EU, 2001a).

Su Çerçeve Direktifi’nin temel kavramları; bütünleşme (*environmental integration*), katılım ve ekolojik kalitenin (*ecological status*) sağlanmasıdır. Bütünleşme alanları aşağıdaki gibidir:

- Çevresel hedeflerin bütünleşmesi,
- Tüm su kaynaklarının nehir havzası ölçeğinde değerlendirilmesi,
- Tüm su kullanımları ve etkilerinin birlikte değerlendirilmesi,
- Su kaynakları üzerindeki mevcut baskı ve etkilerin değerlendirilmesi ve maliyet etkin yaklaşım içinde çevresel hedeflere ulaşmak için hidroloji, ekoloji, kimya, toprak bilimleri, teknoloji mühendisliği ve ekonomi disiplinlerinin birlikteliği,
- Önlemler programının temel şeklini belirleyecek olan su ile ilgili çeşitli mevzuatın nehir havzası yönetim planlarında ele alınması,
- Ekonomik ve finansal araçlar gibi değerlendirmelerin her bir nehir havza bölgesi için geliştirilen önlemler programında değerlendirilmesi,
- Paydaşların ve halkın karar verme süresinde bilgilendirilmesi,
- Yerel, bölgesel ya da ülkesel düzeyde kararların birlikteliği,
- Aynı nehir havzasını paylaşan, AB üyesi ya da üye olabilecek ülkelerin birlikte çalışması.

Su Çerçeve Direktifi’nin ikinci önemli kavramı, su kaynaklarının yönetiminde katılımdır.

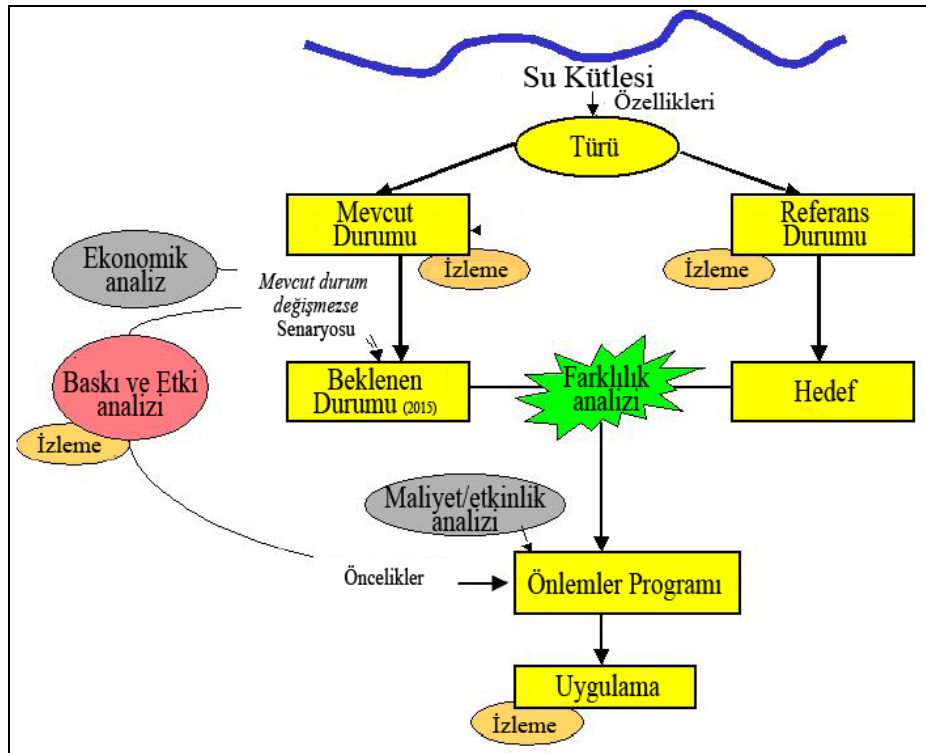
Katılım yönteminde üç genel ilke benimsenmektedir;

- Kamuoyunun bilgilendirilmesi: Kamuoyu, havzada yapılacak yasal değişikliklerden, taslak metinlerden, proje önerilerinden tam, ayrıntılı ve zamanında haberdar olmalıdır.
- Kamuoyunun görüşlerinin alınması: Hazırlanan taslaklarla ilgili olarak tüm taraflarla görüşmeler yapılmalıdır.
- Uygulamada katılımın sağlanması: Planın ve projelerin uygulanması sürecinde ilgili tüm tarafların katılımı sağlanmalıdır.

* Tüm üye ülkelerin Aralık 2009 tarihine kadar, aday ülkelerin ise, üyelik tarihinde havza yönetim planlarının hazır olması ya da aday ülkelik süreci içinde en geç 2015 yılına kadar hazırlamış olmaları beklenmektedir.

Direktifte tanımlanan havza planlama sürecine ilişkin aşamalar Şekil 3.1 ve aşağıda belirtildiği gibidir (EC, 2000; Grontmij, 2003):

- Yetkili kurumların belirlenmesi,
- Bilgi ve görüş edinme yöntemlerinin belirlenmesi,
- Kamuoyunun bilgilendirilmesi ve danışma programının belirlenmesi,
- Havza özelliklerinin belirlenmesi,
- Arazi kullanım etkinliklerinin havza üzerindeki baskı ve etkilerinin analizi,
- Koruma alanların belirlenmesi,
- İzleme ağının belirlenmesi,
- Çevresel hedeflerin belirlenmesi,
- Havzanın ekonomik analizinin yapılması,
- Önlemler programının oluşturulması,
- Alt havza, sektör ya da su kütlesinin özelliklerine göre daha detaylı programların ve yönetim planlarının oluşturulması.



Şekil 3.1 Nehir havza yönetimi planlaması aşamaları (Grontmij, 2003)

Havza planlarının hazırlanması, değerlendirilmesi ve güncellenmesi aşamalarında tüm ilgili tarafların sürece katılımının sağlanabilmesi için aşağıda belirtilen çalışmaların yayınlanması gerektiği hususu Direktif'te yer almaktadır;

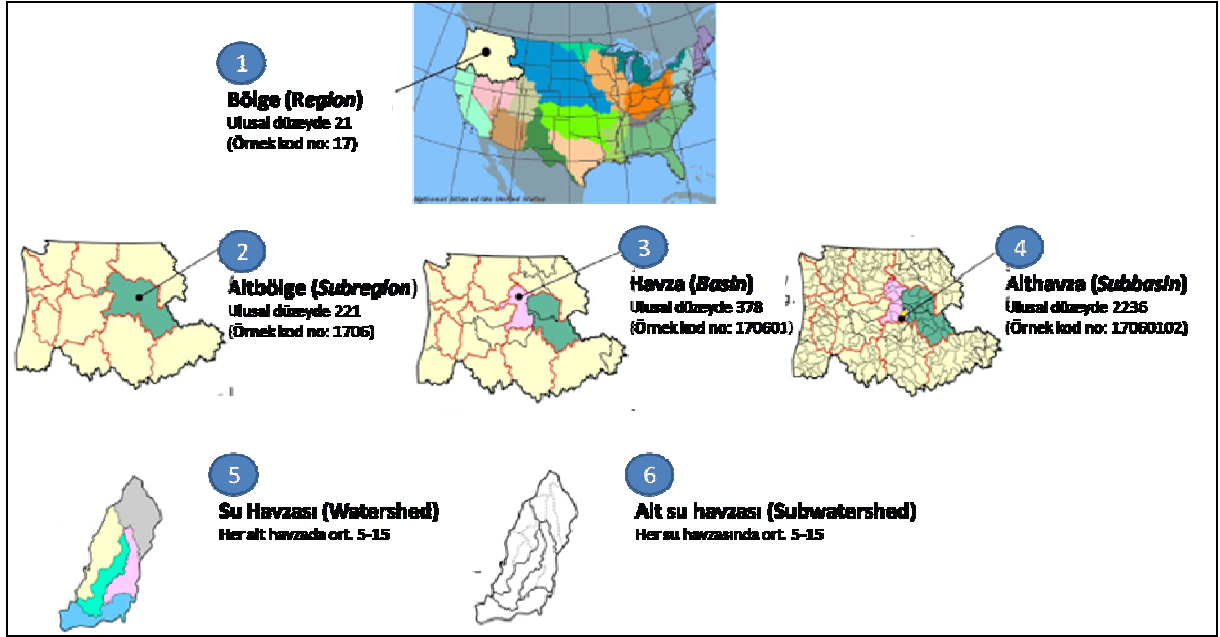
- Planın öngördüğü sürecin başlamasından en az üç yıl önce, müzakerelerde değerlendirilecek çalışma programı ve takvimi,
- Havzada tanımlanmış önemli su yönetimi konularının, planın öngördüğü sürecinin başlamasından en az iki yıl önce genel bir değerlendirme raporu,
- Planın öngördüğü sürecin başlamasından en az bir yıl önce, nehir havzası yönetim planlarının taslakları.

Havza planlarının üretilmesi aşamasında kullanılan tüm verilere, dokümanlara kamuoyunun ulaşılabilirliğinin sağlanması ve kamuoyunun görüşlerini yazılı olarak bildirmek üzere en az altı ay süre tanınması önerilmektedir (EC, 2000).

3.3 ABD’de Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

3.3.1 ABD’nin Havza Özellikleri

Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) hidrografik ve topoğrafik kriterlere göre 21 havza belirlenmiştir. Şekil 3.2’de görüldüğü gibi hidrolojik birimler; bölge (*region*), altbölge (*sub-region*), havza (*basin*), althavza (*sub-basin*), su toplama havzası (*watershed*) ve alt su toplama havzası (*sub-watershed*) olarak altı düzeyli drenaj sistemi içinde tanımlanmaktadır (Seaber, 1994; USDA, 2004). Kıta’nın en geniş havza alanına sahip olan ve altı hidrolojik bölgeden oluşan Mississippi Nehir Havzası bu kodlama sistemi içinde yer almamaktadır (Şekil 3.3).



Şekil 3.2 ABD’de Hidrolojik birim hiyerarşisi - Pasific Northwest örneği (USDA, 2004)



Şekil 3.3 ABD sınıraşan nehir havzaları ve Mississippi nehir havzası [8], [9]

3.3.2 ABD’nin Yasal ve Kurumsal Yapılanma Özellikleri

ABD’de havza yönetimleri, federal devlete bağlı, ilgili tüm kişi ve kurumların katılımını sağlayan, ancak federal devletin yetkisinin ağırlıklı olduğu, tek merkezli bir sistem ile yönetilmektedir. Tennessee Havzası’nda oluşturulan örgüt (*Tennessee Valley Authority-TVA*) ise ülkede tek örnektir. Ülkenin diğer havzalarında, yönetim ile ilgili tüm uygulamalar, 1970 yılında kurulan Çevre Koruma Ajansı’nın (*Environmental Protection Agency-EPA*) görevleri arasında yer almaktadır.

Tennessee Vadisi Örgütü (TVA)

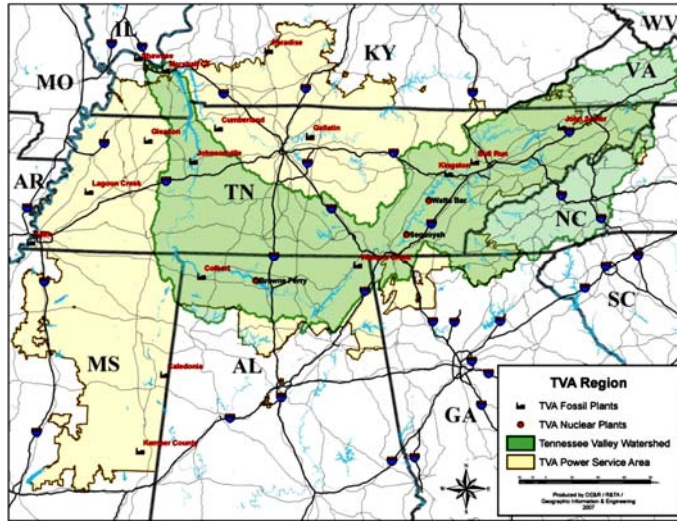
Tennessee Nehir Havzası’nın bütünsel gelişiminden sorumlu olarak 1933 yılında kurulan TVA, bölge planlama, taşkın önleme, enerji üretimi, ulaşım, tarım, sanayi ve arazi kullanım

konuları ile ilgili planlama çalışmalarını, projeleri ve uygulamaları gerçekleştirmektedir.

TVA'nın etkinlik alanının havza alanı ile sınırlı olmadığı görülmektedir. TVA'nın yayın organlarında da ağırlıklı olarak bahsedilen enerji üretimi etkinliklerinin yoğunluğu Şekil 3.4'de izlenebilmektedir.

Başkan Roosevelt'in 1929 ekonomik krizine karşı uygulamaya başladığı politikaların bir ürünü olan TVA bütünleşik havza yönetiminin ilk örneği olarak gösterilmesi ve pek çok ülkeye örnek olmasına rağmen, ABD'nin başka hiçbir havzasında TVA benzeri bir bağımsız oluşuma izin verilmemiştir.

Özellikle kırsal alan gelişimini ve ekosistem konusunu göz ardı etmiş olması nedeniyle ABD bilim adamlarının ve akademisyenlerinin bir kısmı tarafından yapılan eleştirilerin Başkan Roosevelt tarafından da kabul edildiğinin göstergesi olarak, 1936 yılında Arazi Islah Bürosu'nu kurması ve bu kuruluşa taşkın kontrolünde ülke düzeyinde yetki vermesi gösterilmektedir (O'Neill, 2002).



Şekil 3.4 Tennessee Havzası ve TVA sorumluluk alanı [10]

3.3.3 ABD'de Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

Amerika Birleşik Devletleri'nde tarihsel süreçte havza planlama 19. yüzyıl'ın ortalarında Mississippi Nehri planlaması ve yüzyılın sonlarında koruma yaklaşımları olarak gelişmiştir. Bu süreç içerisinde önemli etkenler; 1890 yılında USGS'den John Wesley Powell'in ülkenin kurak batı kesimindeki havza birimlerinin ayrılması konusundaki önerisi, 1902 Arazi Islah Yasası, Alabama'da baraj ve hidroelektrik enerji santrali yapımı, 1920 Enerji Yasası ve Amerika Askeri Mühendisler Birliği'nin (*United States Army Corps of Engineers-USACE*)

nehir havzalarını temel planlama birimi olarak belirlemesi, çok amaçlı planlama çalışmaları ve 1933 yılında Tennessee Vadisi Örgütü'nün (*TVA*) kurulması ile kapsamlı havza planlaması ve ekonomik gelişme konusunda bölgesel deneyim, olarak belirtilebilir (Pfeffer, 2002).

1920-1970 yılları su temini amaçlı federal su projelerinin uygulandığı bir dönem olmuştur. Kapsamlı nehir havza planlaması çalışmaları 1965 yılında yoğunlaşmış ve federal su projeleri, su politika ve planlamasına dönüşmüştür (Pfeffer, 2002). Bu dönemde eyaletlerarası sular için kapsamlı kirlilik kontrolü planları, federal ve eyalet temsilcilerinden oluşan nehir havzaları komisyonu, su kaynakları konseyi örgütlenmeleri gerçekleştirilmiştir (EPA, 2001).

1990'lı yıllarda ABD'de su ekosisteminin korunması ve restorasyonuna odaklanan, daha bütünsel bir yaklaşımın benimsendiği havza yönetimi çalışmaları ağırlık kazanmaktadır. Havza yönetiminin yedi teması yerel havza çalışmalarında bir çerçeve sunmaktadır. Söz konusu temalar; kamu eğitimi ve bilincinin artırılması, gelişen yeni işbirliği ve çalışmaların koordinasyonu, izleme ve araştırma yöntemi ile gereken bilginin toplanması, uygun plan ve önceliklerin belirlenmesi, çözümlerin uygulanması ve sonuçların değerlendirilmesidir.

ABD'de güncel uygulamalar kirlilik önleme, atıksu arıtımı, sulak alan restorasyonu, zararlı türlerin kontrolü ve habitatın korunmasını kapsamaktadır. Havzalardaki ekosistemin pek çoğu bozulmuş durumda olduğundan restorasyon çalışmaları, havza çalışmalarının önemli bir bölümünü kapsamaktadır (EPA, 2001).

Çevre Koruma Ajansı (*Environmental Protection Agency-EPA*) tarafından su kaynaklarının korunması ve iyileştirilmesi için yeni bir yöntem olarak Havza Koruma Yaklaşımı (*Watershed Protection Approach-WPA*) benimsenmiştir. WPA'nın vizyonu kaynak noktası ya da deşarj düzeyine odaklanan eski programların aksine; havza düzeyinde su kalitesi ve ekosistem sorunlarının çözümüne yönelik olarak su kaynağı yönetim çerçevesini geliştirmek ve ekosistem yönetimini desteklemek olarak geliştirilmiştir (Leon, 2002).

Havza koruma yaklaşımının amaçları; (i) insan sağlığı ve ekolojik risk konusunda eyalet ve yerel yönetimleri havza esaslı hedeflere teşvik etmek, (ii) çeşitli kirletici kaynaklara karşı alan özelliğine bağlı koruma yöntemlerinin geliştirilmesini teşvik etmek, (iii) çeşitli düzeylerde karar üretme süreçlerinin birliğini oluşturmak, (iv) tamamlanan ve devam eden uygulamaların başarısının değerlendirildiği programları oluşturmak, (v) yerel, gönüllü havza girişimleri desteklemektir. Bu yaklaşım aynı zamanda kamu ve özel sektörün işbirliğinin sağlanması gerektiği görüşünü yansıtmaktadır (EPA, 2001).

Havza Analizi

Federal düzeyde hazırlanan ‘Havza ölçeğinde ekosistem analizleri: havza analizleri için federal rehber’, havza analizlerinde yöntem belirlemektedir. Havza analizi, havza içindeki insan, su ortamı, kıyı ve karasal özelliklerin ve birbirleriyle etkileşimleri belirlemek ve organize etmek için geliştirilen bir yöntem olarak ele alınmaktadır. Havza analizlerinin sonuçları, yönetim aktivitelerinin dolaylı ve dolaysız toplam etkisinin tahmin edileceği ve bir havza içindeki yönetim aktivitelerinin sırasının, yerinin ve türünün belirleneceği bir kapsam sunmaktadır. Havza analizi bir karar verme süreci olarak değerlendirilmemektedir.

Havza analizlerinin ajanslar ve özel arazi sahipleri için önemi aşağıdaki konularda ele alınmaktadır;

- Uygulamadan önce, yönetim aktivitelerinin doğrudan, dolaylı ve toplam etkilerinin tahmin edilmesi,
- Havza içindeki yönetim aktivitelerinin türü, yeri ve sırası konusunda rehberlik imkanı sağlaması,
- Su ve kereste temini, rekreasyon gibi uygulamaların ekolojik sürdürülebilirlik programlarının geliştirilmesi,
- Sosyal, ekonomik ve ekolojik ihtiyaçlar için önceliklerin belirlenmesi ile program ve bütçe oluşturulmasında yardımcı olması.

Havza analizleri ayrıca aşağıda belirtilen konularda içerik bilgi sağlamaktadır;

- Ulusal Çevre Politikası Yasası’nın (National Environmental Policy Act - NEPA) gerektirdiği analizlerin gerçekleştirilmesi,
- Yönetim amaçları ve proje hedeflerinin geliştirilmesi (Yönetim planları örneği gibi),
- Nesli Tükenmekte Olan Türler Yasası’nın (*Endangered Species Act*) uygulanması,
- Federal Temiz Su Yasası’nda (*Clean Water Act*) belirtilen su kalite standartlarının sağlanması için su kalitesini arttıracak etkinliklerin korunması,
- Havza restorasyon ihtiyaçlarının belirlenmesi ve önceliklendirilmesi,
- Havza sürecinin dikkate alındığı izleme programının geliştirilmesi.

Ekologlar, biyologlar, hidrologlar, botanikçiler, toprak uzmanları, ormancılar, arkeologlar, mühendisler, plancılar ve CBS uzmanlarından oluşan ekip tarafından gerçekleştirilen bu analizler, altı aşamalı süreçte ele alınmaktadır:

- Havzanın tanımlanması: Havza içindeki baskın durumlar ve havza ile etkileşiminin özeti sunulmaktadır.
- Ana konuların ve anahtar soruların belirlenmesi: Havza içinde ele alınacak konular ve soruların belirlendiği Koordineli Kaynak Yönetim Planlaması (*Coordinated Resource Management Planning - CRMP*) sürecidir.
- Mevcut durumun belirlenmesi: Alanın analizi için eldeki mevcut kaynak verilerinin detaylandırılması aşamasıdır.
- Referans durumun tanımlanması: Pek çok parametre için kaynakların eski durumunu tanımlayan niceliksel bilgiye genellikle ulaşamadığından, bu analizler kaynak uzmanlarının profesyonel görüşleri ve kişisel anlatılara dayalı bilgilere dayalı olarak, 'istenilen durum'a odaklanılmaktadır.
- Sentez ve Değerlendirme: Mevcut ve referans durum karşılaştırması sonucunda, benzerlikler, farklılıklar, nedenler, eğilimler ve yönetim sonuçlarının karşılaştırılmasını içermektedir.
- Yönetim Önerileri: Analiz sonuçlarından çıkan mevcut durum ve referans durum arasındaki boşluğun değerlendirilerek, restorasyon, bakım ya da ekosistem bileşenlerinin korunması konusunda önerilerin geliştirilmesini kapsamaktadır (doğal kaynakların sağlıklı ve üretken özelliklerinin sürdürülmesi açısından).

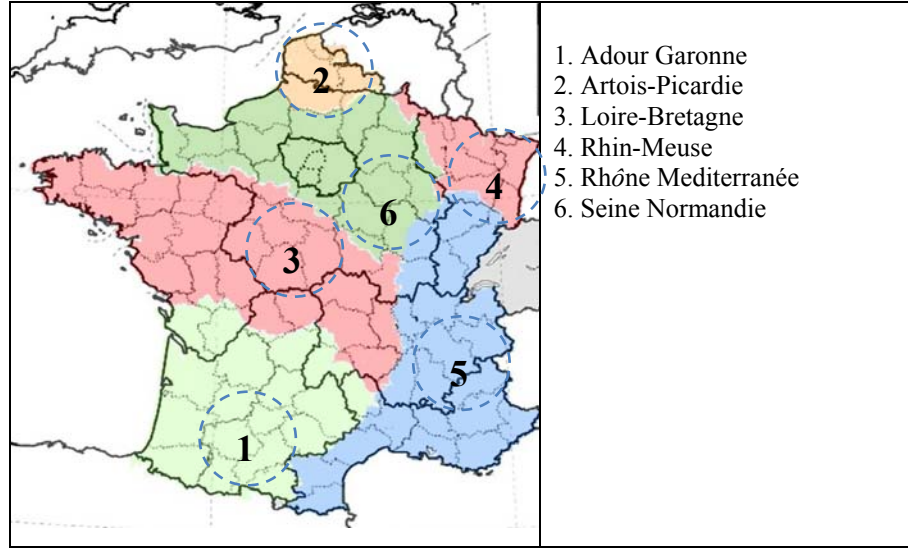
Analiz çalışmasında kullanılan veriler başlıca dört ana başlıkta ele alınmaktadır:

- Havza ve su canlıları: İklim, toprak, hidrolojik durum, akarsu ağları, kıyı bitki örtüsü, su canlıları yaşam ortamı,
- Bitki örtüsü: Ormanlık alanlar, orman olmayan alanlar, zararlı otlar, tehdit altında-nesli tükenmekte olan ve hassas bitki türleri.
- Karasal türler ve yaşam ortamı: Tehdit altında-nesli tükenmekte olan ve hassas türler, avcılık, eski süksesyonel (ardışık) orman ortamı ile birleşmiş karasal türler, bozkır ortamı ile birleşmiş karasal türler, kıyı ortamı ile birleşmiş karasal türler ve diğerleri.
- Arazi kullanımları: Ormancılık, mera, rekreasyon, kültürel kaynaklar, yönetsel etkinlikler vb.

3.4 Fransa'da Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

3.4.1 Fransa'nın Havza Özellikleri

Fransa'da altı büyük nehir havzası tanımlanmıştır (Şekil 3.5). Planlama ve yönetim çalışmalarında stratejilerin belirlenebilmesi amacıyla yönelik olarak, her havzanın özellikleri ve planlamada ele alınacak öncelikli konular saptanmıştır (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).



Şekil 3.5 Fransa’da nehir havzaları ve istatistiki bölge birimleri sınırları [11],[12]

Adour Garonne Havzası: Sulama

Ülke alanının % 21’ine (116.000 km²) sahip olan havza ülke ortalama değerinin (115 ki/km²) altında nüfus yoğunluğuna sahiptir (56 ki/km²). Bordeaux şarapları ve konyak üretimi ile mısır üretiminin (ülke üretiminin % 40’ı) gerçekleştirildiği havzada, iklim özelliklerinden dolayı yaz aylarında ve yağışın az olduğu dönemlerde sulama yöntemine başvurulmak zorundadır. Tüm Fransa’da sulanan toplam alanın % 40’ını Adour Garonne Havzası’nda yeralan sulu tarım alanları kapsamaktadır. Sulama uygulamalarında son 20 yılda sulanan alan miktarı iki katına çıkmıştır. Düşük su seviyesi dönemlerinde tarımsal sulama için kullanılan su miktarı, tüm havzada bütün amaçlar için tüketilen su miktarının % 80’ine ulaşmaktadır. Bu durum yaz döneminde su kaynakları üzerinde daha çok baskıya neden olan su kullanımlarının sınırlandırılmasını zorunlu kılmaktadır (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

Artois Picardie Havzası: Su ve Sanayi

Ülke alanının % 3,6’sına sahip olan havzada nüfus yoğunluğu değeri, ülke ortalama değerinin iki katıdır. 19. yüzyılda kömür madenciliğinin yoğun olarak yer aldığı havzada süreç içerisinde sanayi türleri açısından çeşitlilikler ve büyük kentsel, sosyal ve çevresel değişimler yaşanmıştır. Havzada halen tekstil, konfeksiyon, metal, makine ve elektrik endüstrisi, otomobil üretimi, kimya, gıda üretimine yönelik büyük endüstri tesisleri yer almaktadır (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

Çevre konusu Artois Picardie Havzası’nda uzun süre dikkat edilmeyen unsur olmuştur. 1970’lere kadar fabrikaların temiz sularını yeraltı sularından depolamaları, 1963-1993 yılları

arasında havzanın belli bölgelerinde yeraltı su seviyesinin yılda 1 metre azalmasına neden olmuştur. Nehir sularında pek çok kirlilik yükü tesbit edilmektedir. Bu kirlilik özellikle eski kömür ocaklarında, ağır nitrat yüklü sularda görülmektedir. 2003 yılında, su kaynakları için gerçek bir tehdit unsuru olan yaklaşık 100 adet eski kömür ocağı tesbit edilmiştir (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

Loire Bretagne Havzası: Su ve Tarım

Ülke alanının % 28'ine sahip olan havza nüfus yoğunluğu açısından ülke ortalamasının altında değere sahiptir. Havza alanının % 64'ü tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Bu değer ülkedeki tarımsal işletmelerin % 58'ini kapsamaktadır. Ülke hayvancılık faaliyetlerinin % 65'i, tahıl üretiminin de % 50'si havzada gerçekleşmektedir. Artois Garonde havzasında olduğu gibi tarımsal sulama öncelikli konu olarak belirlenmiştir (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

Rhin Meuse Havzası: Rhine Nehri'nin Sınır-Ötesi Yönetimi

1.320 km uzunluğa sahip Rhine Nehri ve kollarının oluşturduğu, 186,765 km² toplam alana sahip Rhine Havzası İtalya, Liechtenstein, Avusturya, İsviçre, Almanya, Belçika, Lüksemburg, Hollanda ve Fransa ülke sınırları içinde kalan, sınıraşan bir havzadır. 19. yüzyılda sanayileşmiş Avrupa'nın en büyük ulaşım kanallarından biri olan Rhine Nehri biyolojik çevresi somon balıkçılığı, hidroelektirik santraller ve fabrikalarda oluşan yangınlar nedeniyle aşırı derecede zarar görmüştür. 1986 yılında, bir kimya fabrikasında meydana gelen yangın, yaklaşık 20 ton tarım zararlısı ilacının nehre karışmasına neden olmuştur (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

1987-2001 yılları arasında bazı program ve eylem planları uygulanmıştır: Rhine Eylem Planı (1987), Taşkınlar için Eylem Planı (1998) ve Rhine 2020 Programı (2001). 1999 yılında komisyonun çalışma konuları ekoloji, su kalitesi ve miktarı, yer altı sularının korunması konularını içerecek şekilde genişletilmiştir. 2001 yılında İtalya, Liechtenstein, Avusturya ve Belçika'nın da katılımıyla Su Çerçeve Direktifi'ne uygun olarak uluslararası işbirliği genişletilmiştir.

Rhine 2020 Programı'nın ekosistemin iyileştirilmesi amaçlı öncelikli hedefleri; taşkın planlarının yeniden ele alınması, nehir kıyılarının restorasyonu, ağaçlandırma, tarım alanlarının izlenmesi, nehirlerin doğal alanlarına dönüşümünün sağlanması, olarak belirlenmiştir.

Rhône Méditerranée Havzası: Su ve Hidroelektrik

Ülke alanının % 25'ini kaplayan havza alanı, Alp Dağları'nın morfolojik yapısını yansıtan çeşitli arazi yüzeylerine ve hidrolojik ağına sahiptir. Her biri 2 km'den fazla uzunluğa sahip 6.500 akarsu üzerinde kurulu bulunan hidroelektrik barajları havzanın ekonomik potansiyelini oluşturmaktadır. Hidroelektrik santrallerinin biyolojik rezervuarlar ve su ekosistemi üzerindeki etkileri nedeniyle 1970'lerin sonlarından beri habitat alanlarının rehabilitasyonuna yönelik eylem planları hazırlanmaktadır. (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

Seine Normandie Havzası: Kentsel Su

Seine Normandie Havzası beş alt havzaya ayrılmaktadır (*Seine-Aval, Vallées d'Oise, Vallées d'Marne, Seine-Amont, Bocages Normands*). Havza örgütlenmesinde *Ile de France* bölgesi ve kıyı alanları da (*Littoral Normand*) ayrı bir birim olarak yer almaktadır (Şekil 3.6).

Ülke nüfusunun % 30'unun yaşadığı havzada yer alan *Ile de France* bölgesinin ortalama nüfus yoğunluğu ülke değerine yakın olmakla birlikte (178 kişi/km²), Paris'de yoğunluk değerleri ülke ortalamasının çok üstündedir (20.000 ki/km²) (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).



Şekil 3.6 Fransa - Seine Normandie havzası, alt havzalar ve Ile de France bölgesi [11]

1832'de 18 binden fazla kişinin (ülke nüfusunun % 2.5'i) koleradan ölmesine neden olan Seine Nehri'ndeki kirlilik, havza alanında artan nüfus yoğunluğunun etkisi ile özellikle Paris'te 12.yüzyıldan beri çözülmeye çalışılan bir sorun olmaya devam etmektedir (UNESCO/WWAP, 2004, 2006).

3.4.2 Fransa'nın Yasal ve Kurumsal Yapılanma Özellikleri

Fransa belediye (*commune*), il yerel yönetimi (*departement*) ve bölge yerel yönetimi (region) olmak üzere üç kademeli yerel yönetim sistemine sahiptir (Şengül, 2005). Bölge yerel yönetimlerinin 1982 reformu ile tüzel kişilik kazanmasına rağmen, bu tarihten önce bölge düzeyinde çeşitli şekillerde birimlerin oluşturulduğu görülmektedir*. Bölgelerin oluşturulması çalışmalarında sınırların belirlenmesi konusunda ortaya çıkan iki ayrı görüşün** sentezi yapılarak, bölge sınırları belirlenmiştir (DPT, 2000a; Şengül, 2005)

Bölge yerel yönetimleri bölge esaslı ekonomik planlama ve organizasyon, bölgesel gelişmeye yönelik yatırımlar ve kültürel kimliğin korunması ile ilgili çalışmaları yürütmekte ve yönlendirmektedir. Ulusal düzeyde her bölgenin yerel yönetimi planlama komisyonunda temsil edilmekte ve ulusal planların hazırlanmasına katılmaktadır (Nitaş, 2003; Şengül, 2005).

Fransa Nehir Havzası Yönetimi tüm sektörlerle ve aktörlere bünyesinde yer veren havza planlama ve yönetiminden sorumlu ulusal bir kuruluştur. Havza yönetiminin çeşitli düzeylerdeki yapılanması Şekil 3.7'de sunulmaktadır.

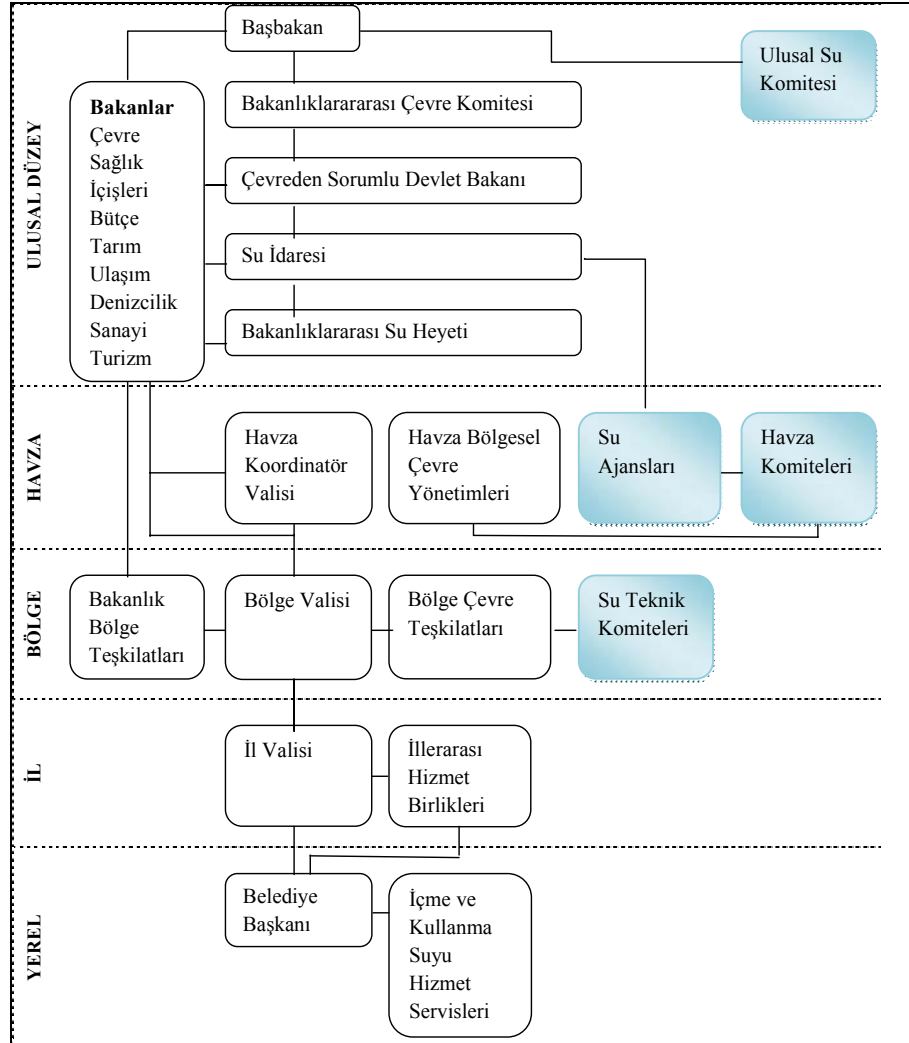
Her havzada su yönetimi politikalarını ve uygulamalarını yönetmek üzere kullanıcı grubu temsilci üyelerinin (sanayi temsilcileri, tarım uzmanları, birlikler, dernekler) ve devlet temsilcilerinin yer aldığı, *suyun parlamentosu* sayılan Havza Komitesi (*Comité de Bassin*) ve havza için su politikaları oluşturan Su Ajansı (*Agence de l'eau*) oluşturulmuştur (Şekil 3.8). Havza Komiteleri; su kaynaklarının korunması ve yönetimi ile ilgili devlet politikasının koordine edilmesi, devlet yatırımı ve çalışmalarının havza bazında uyumlu olmasının sağlanmasından sorumludur.

Su Ajans'ları yasal düzenlemelerle oluşturulmuş ve özerk mali bir yapısı olan kamu kuruluşudur. Ajans programı ve bütçeyi onaylayan seçilmiş üyelerden oluşan yönetim kurulu tarafından yönetilmektedir. Ajansta yerel yönetim, tüketici dernekleri, yönetsel ve sosyal

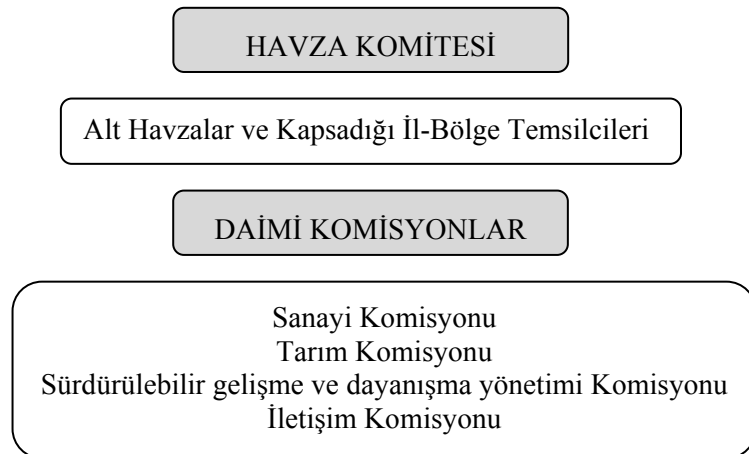
* 1955 yılında çıkarılan bir kanun hükmünde kararname (*decret-loi*) ve takiben 1956'da bakanlar kurulu kararı ile ulusal planın uygulanmasını sağlamak, bölgesel eylem planlarını gerçekleştirmek üzere 22 program bölgeleri oluşturulmuştur. 2 Mart 1982 yasası, bölge yerel yönetimlerinin, yasaların belirleyeceği alanlarda ve göstereceği koşullarda, devletin ve diğer yerel yönetimlerin etkinliklerini tamamlayıcı nitelikte, etkinliklerde bulunabileceğini belirtmektedir. Yasa, aynı şekilde üniter devlet yapısının gereği olarak, bölge yerel yönetimlerinin kurulmasının devletin tekçiliğine ve ülke bütünlüğüne tehdit oluşturmayacağını altını çizmektedir.

** Görüşlerden biri ekonomik etkinlik sınırları ile idari etkinlik sınırlarının çakıştırılması gerektiğini savunmaktadır. Bu yaklaşımda 'şehirler bölgeleri oluşturur' ana fikrinden hareket edilmektedir. İkinci görüş ise "bölge sınırları ekonomik verilerden değil, tarihi gerçeklerden hareket etmelidir" yaklaşımına sahiptir.

çevrelerden gelen temsilciler yer almaktadır (France Ministry of Ecology and Sustainable Development, 2003; Fradin, 2007) [11].



Şekil 3.7 Fransa’da havza yönetiminin yapılanması [11]



Şekil 3.8 Havza komitesi organizasyon şeması [11]

3.4.3 Fransa’da Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

Fransa’da 1982 yılında uygulamaya başlanılan merkezi yönetim ve bölgeler arasında plan sözleşmeleri (“*Contrats de Plan Etat Region*”) bölgesel gelişme politikalarının yönetim kademeleri arasında koordine edilmesine temel teşkil etmektedir. Temel aktörlerin görüşmeleri sonucu ortaya çıkan bu belgeler, bölgesel gelişme politikasına katkı sağlayacak eylemleri kapsamaktadır. Bu sözleşme temelli koordinasyon, benzer sözleşmelerle de desteklenmektedir (DPT, 2006; DIACT, 2006).

Fransa’da planlama sistematığı içerisinde yer alan plan türleri aşağıda tanımlanmaktadır:

Havza master planı ve su yönetimi şeması (*Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SDAGE*): İlk kez 1992 Su Yasası’nda yer alan master plan ve su yönetimi şeması, su yasasının ilkelerini temel alarak, her nehir havzası için su kaynaklarının yönetimi ve toplumsal ihtiyaçlar arasındaki dengeyi sağlamak üzere oluşturulan temel rehberdir*. Kentsel planlama ile ilgili çalışmaların, SDAGE’nin temel hedefleri ve ilkeleri ile uyumlu olması gerekmektedir.

Su Planlama ve Yönetim Şeması (*Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux - SAGE*): 1992 Su Yasası ile yürürlüğe giren ve alt havza-alt havzalar grubu ölçeğinde hazırlanan plan, yerel düzeydeki su politikaları için uyulması gerekli bir rehber niteliğindedir.

Su Miktarı Yönetim Planı (*Plan de Gestion des Étiages - PGE*): Su miktarının düşük olduğu dönemlerde kaynakların kullanım miktarı açısından yönetimini sağlamak üzere farklı aktörler, kullanıcılar (yönetim, çiftçiler, Su Ajansı vb.) arasındaki işbirliğinin belgesidir. Su kullanımları ve doğal çevre arasında uygunluk değerlendirmesi ile denge bulmak amacıyla hazırlanmaktadır.

Yönlendirici şemalar (*schémas directeurs*): Birden fazla yerleşim birimini içine alacak biçimde, belli bir bütünü gösteren anlamlı bir alt bölge için hazırlanmakta ve ana gelişme hedeflerine ilişkin önemli kararlar içermektedir.

Arazi kullanım planları: Yerel ölçekte belediyelerin arazi kullanım kararları ile ilgili hazırladıkları planlardır (*Plan local de l'Urbanisme - PLU*) (*Plan d'Occupation des Sols - POS*).

* SDAGE’ler, Su Çerçeve Direktifi’nin öngördüğü biçimde yönetim konusunu da içerecek şekilde revize edilmektedir.

Arazi Uyum Şeması (*Schéma de Coherence Territoriale - SCOT*): Kentleşme ve imarla ilgili rehber dokümandır. Habitat, çevre, ulaşım alanlarının düzenlenmesi için bir çerçeve sunmak üzere hazırlanmaktadır.

Öncelikli Eylem Alanları Planı (*Plan Territorial d'Actions Prioritaires - PTAP*): Program için Ajans tarafından belirlenen öncelikli alanlarda gerçekleştirilmesi gereken eylemleri içeren plan türüdür.

3.5 Bölüm Değerlendirmesi

Türkiye'nin havza planlama ve yönetimi yaklaşımları ile uygulamalarının güncel gelişmeler bağlamında değerlendirilebilmesi amacı ile bu bölümde uluslararası örgütler, AB, ABD ve Fransa örnekleri incelenmiştir.

Nüfus artışı, yoksulluk, su kıtlığı, su kirliliği, kuraklık ve çölleşme, biyolojik çeşitliliğin tehdit altında olması gibi çevre sorunlarının küresel ölçekte ele alındığı yaklaşımlarda kalkınma için kaynakların korunması ve yönetimine ilişkin temel eylem alanları belirlenmiştir. Doğal kaynakların ekonomik bir kaynak olarak değerlendirildiği bu yaklaşımlarda sürdürülebilir arazi yönetimini destekleyecek politika araçlarının geliştirilmesi, planlama ve yönetim sistemlerinin bütünleştirilmesi hedeflenmektedir.

Çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasını kuruluş amacı ve hedefi olarak benimseyen AB de belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak için alınacak önlemlerin diğer tüm AB politikaları ile bütünleşmesi ilkesini kabul etmiştir. Politikaların sürdürülmesine yönelik olarak bölge planlama çalışmalarında stratejik çevresel değerlendirmenin yapılması benimsenmektedir. Hazırlanan direktiflerin uygulanmasını sağlayacak stratejilerde, sınır aşan doğal kaynakların ve kültürel mirasın korunması, bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması, etkin bir altyapı ağı kurulması gibi konularda üye ve aday ülkelerin işbirliğinin sağlanması önem kazanmaktadır.

TVA ile ilk havza örgütlenmesini gerçekleştiren ve dünyadaki pek çok ülkeye örnek olan ABD'nin havza planlama çalışmaları; doğa koruma, toprak ve su kaynaklarının korunması ve havza rehabilitasyonu konularına odaklanmaktadır. Planlama uygulamalarında yaşanan koordinasyon eksikliği sorununa karşılık, havza içindeki ilgili yerel, bölgesel, eyalet kurumlarının, federal ajansların, özel sektör temsilcilerinin katılımının sağlanması konusunda yasal-yönetimsel-finance araçlar geliştirilmiştir.

AB üyesi Fransa’da havza potansiyellerine ve sorunlarına yönelik stratejik amaç ve hedeflerde öncelikli konular doğal, ekonomik, sosyal yapı özellikleri ve arazi kullanım özellikleri dikkate alınarak geliştirilmektedir.

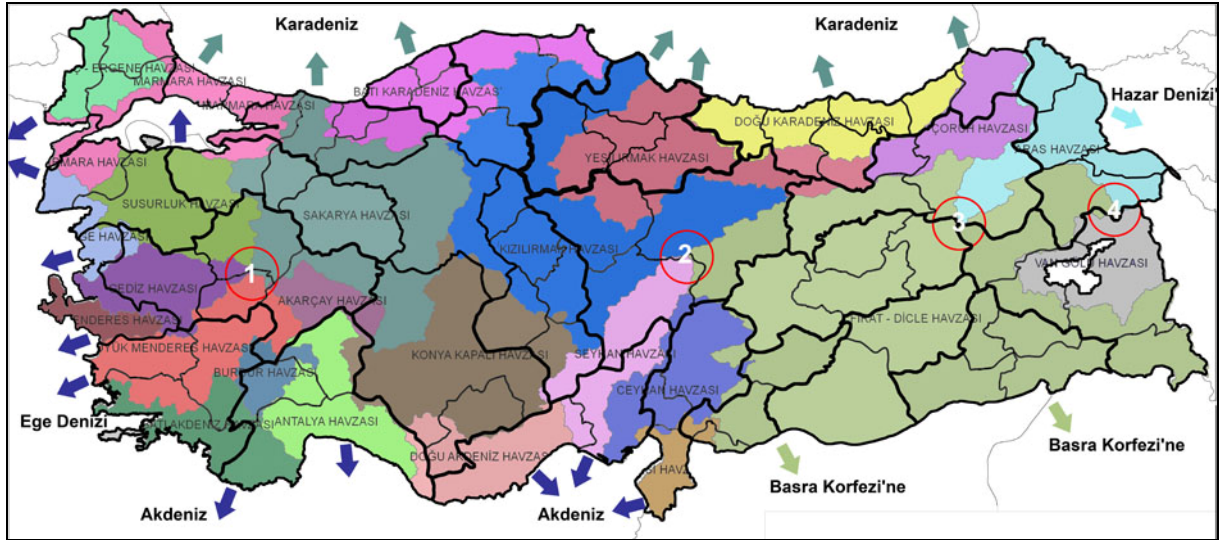
Havza potansiyelleri ve sorunlarına yönelik olarak ulusal düzeyde çevre ve su konularında stratejik kararlar geliştiren bakanlıklararası komitelerin oluşturulduğu Fransa’da bu örgütlenme bölge ve havza ölçeğinde de uygulanmaktadır.

Plan kademelenmesi içinde arazi kullanım planlarına çerçeve sunmak üzere hazırlanan havza planları ülke, bölge ve havza ölçeğinde ilgili tüm paydaşların katılımı sağlanarak oluşturulmaktadır.

4. TÜRKİYE’DE HAVZA PLANLAMA ve YÖNETİMİ YAKLAŞIMLARI

4.1 Türkiye’nin Havza Özellikleri

Türkiye’de jeomorfolojik özelliklere göre havza ayrımlarının belirleyen dört ana dağılma noktası, buna göre oluşan yedi havza bölgesi* içinde 25 nehir havzası bulunmaktadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Türkiye akarsu havzaları ve düzey 2 bölgeleri
(Saraçoğlu, 1989; [13] ve [14]’den yararlanılarak hazırlanmıştır.)

Karadeniz Nehir Havzası Bölgesi, Marmara Havzası’nın kuzey kesimi, Sakarya, Batı Karadeniz, Kızılırmak, Yeşilırmak, Doğu Karadeniz ve Çoruh havzalarından oluşmaktadır. Türkiye toplam alanının % 10,03’ünü kapsayan Kızılırmak Havzası ve % 7,46’sını kapsayan Sakarya Havzası, havza alanı büyüklüğü açısından Türkiye havzaları içinde ilk üç sırada yer almaktadır. Altısı kıyı ülkesi (Bulgaristan, Romanya, Ukrayna, Rusya, Gürcistan ve Türkiye) olmak üzere toplam yirmibir Avrupa ve Asya ülkesi akarsularının da çıkış noktaları olan Karadeniz, okyanusa açılmayan içdeniz özelliğine sahip olmasından dolayı Dünya’nın en az oksijenli (anoksik-*anoxic*) denizlerinden biridir.

Batıda Cebelitarık Boğazı, güneydoğuda Süveyş Kanalı ile tanımlanan, üç kıtadan onyedii ülkenin yer aldığı Akdeniz Havzası, sosyo-kültürel yapısının çeşitliliği, sanayileşmiş kuzey

* Karadeniz, Ege, Akdeniz, Marmara, Hazar Denizi, Basra Körfezi ve kapalı havzalar.

lkeleri ile kalkınma çabası içinde güney ülkeleri arasındaki farklılıkları, turizm ve ticaret merkezlerinin yoğunluğu, petrol ve doğal gaz kaynakları ile önemli bir stratejik alandır (Yıldız, 2003). Ege Denizi ile birlikte değerlendirildiğinde Meriç-Ergene, Kuzey Ege, Gediz, Büyük Menderes, Küçük Menderes, Batı Akdeniz, Antalya, Seyhan, Ceyhan ve Ası havzalarında yeralan yoğun sanayi ve turizm yerleşmeleri, büyük limanlar, otoyollar, rafineriler ve dolum tesisleri Akdeniz Havzası'ndaki deniz ve kıyı ekosistemini de tehdit etmektedir (TÜBİTAK, 2005).

İstanbul Boğazı st akıntısı olarak katılan Karadeniz suları ile Çanakkale Boğazı alt akıntısı olarak katılan Ege Denizi sularının oluşturduğu, biyolojik ve hidrolojik yapısı ile özel bir ekosisteme sahip olan Marmara Denizi, lke nüfusunun %18,43'n barındıran ve en yoğun havza olan (517,91 kişi/km²) Marmara Havzası ile Susurluk Havzası akarsularının çıkış noktalarıdır. Dünya'nın en yoğun deniz trafiğinin geçit bölgesi olan Marmara Denizi'nin deniz ve kıyı ekosistemi ayrıca İstanbul, Kocaeli illeri ile Tekirdağ ve Çanakkale merkez ilçelerinden geçen akarsuların taşıdığı kirleticilerin etkisi altındadır (Beşiktepe, 2000; GEF/SGP, 2002).

Türkiye toplam alanının % 23,72'sini kapsayan ve havza alanı büyüklüğü açısından ilk sırada yeralan Dicle-Fırat Havzası, Suriye, Irak ve Suudi Arabistan lkeleri ile birlikte Ortadoğu'nun önemli su kaynaklarının yeraldığı Basra Körfezi Havzası'nda bulunmaktadır. Kurak ve yarı-kurak iklime sahip bölgedeki en önemli sorun mevcut su kaynaklarının paylaşımı, yeraltı sularının aşırı tüketimi ve ekolojik bozulmalardır (şen, 2002; Pamukçu,2000).

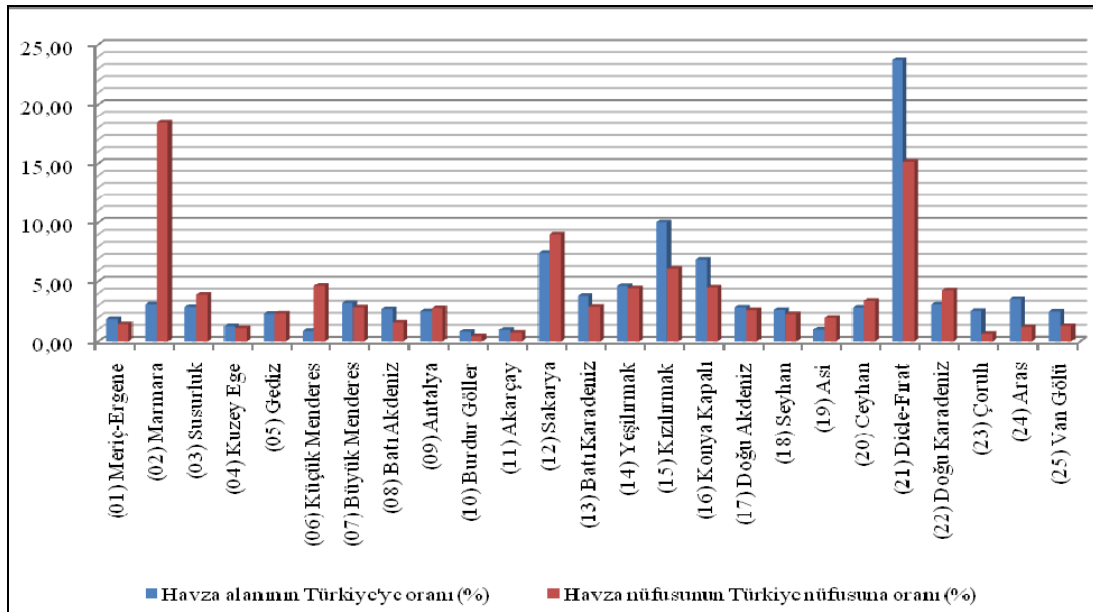
Sınıraşan ve sınır oluşturan akarsulara sahip Aras Havzası, Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, İran ve Rusya akarsu havzaları ile birlikte Hazar Denizi Havzası'nı oluşturmaktadır (şen vd., 2002).

Türkiye'nin kapalı havzaları olan Burdur, Akarçay, Konya ve Van kapalı havzalarındaki temel sorunlar kuraklık, tuzlanma ve lleşmedir (OB, 2007a).

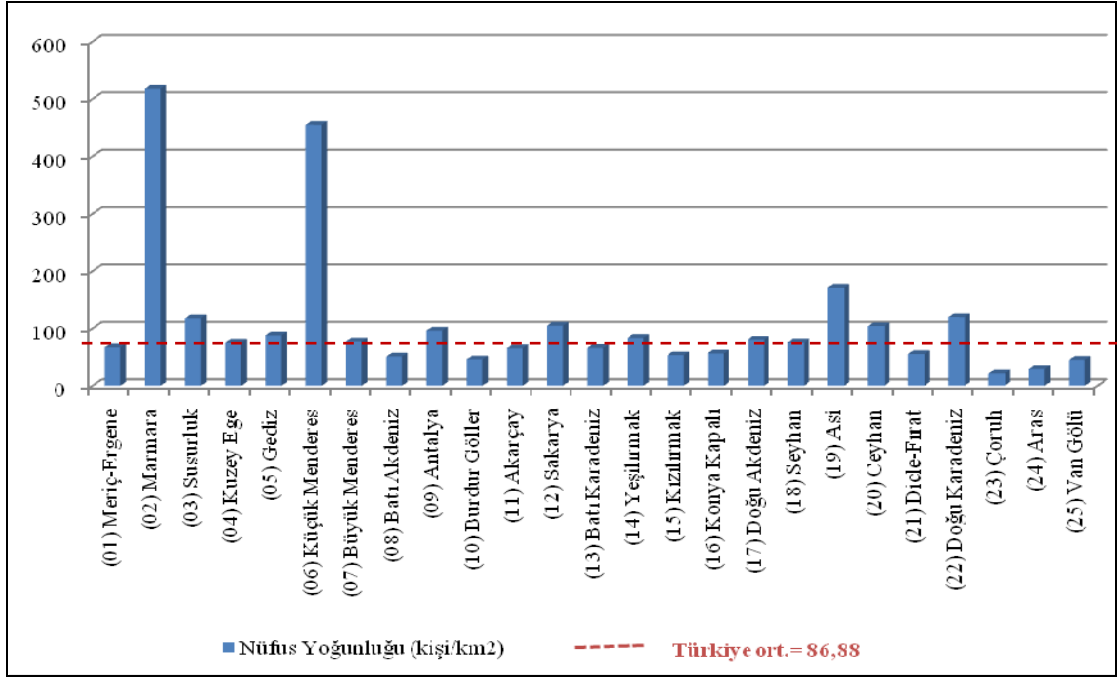
Havza su potansiyelleri ve havzada yeralan yerleşmelerin nüfuslarına ilişkin veriler izelge 4.1, şekil 4.2 ve 4.3'de verilmektedir.

Çizelge 4.1 Akarsu havzalarının hidrolojik, demografik özellikleri (TÜSİAD, 2008),[13]

Havza adı	Havza alanı (km ²)	Nüfus (kişi) (2000 yılı)	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km ²)	Ortalama Yıllık Akış (milyar m ³)
(01) Meriç-Ergene Havzası	14.560	980.905	67,37	1,33
(02) Marmara Havzası	24.100	12.481.311	517,90	8,33
(03) Susurluk Havzası	22.399	2.637.131	117,73	5,43
(04) Kuzey Ege Havzası	10.003	751.113	75,09	2,90
(05) Gediz Havzası	18.000	1.581.398	87,85	1,95
(06) Küçük Menderes Havzası	6.907	3.142.603	454,99	1,19
(07) Büyük Menderes Havzası	24.976	1.929.397	77,25	3,03
(08) Batı Akdeniz Havzası	20.953	1.066.630	50,91	8,93
(09) Antalya Havzası	19.577	1.882.851	96,18	11,06
(10) Burdur Göller Havzası	6.374	292.840	45,94	0,50
(11) Akarçay Havzası	7.605	500.979	65,87	0,49
(12) Sakarya Havzası	58.160	6.101.234	104,90	6,40
(13) Batı Karadeniz Havzası	29.598	1.959.308	66,20	9,93
(14) Yeşilırmak Havzası	36.114	3.003.142	83,16	5,80
(15) Kızılırmak Havzası	78.180	4.167.766	53,31	6,48
(16) Konya Kapalı Havzası	53.850	3.048.395	56,61	4,52
(17) Doğu Akdeniz Havzası	22.048	1.768.047	80,19	11,07
(18) Seyhan Havzası	20.450	1.544.830	75,54	8,01
(19) Ası Havzası	7.796	1.332.737	170,95	1,17
(20) Ceyhan Havzası	21.982	2.286.178	104,00	7,18
(21) Fırat Havzası	127.304	6.910.866	54,29	31,61
(22) Doğu Karadeniz Havzası	24.077	2.882.208	119,71	14,90
(23) Çoruh Havzası	19.872	432.259	21,75	6,30
(24) Aras Havzası	27.548	808.570	29,35	4,63
(25) Van Gölü Havzası	19.405	874.524	45,07	2,39
(26) Dicle Havzası	57.614	3.349.716	58,14	21,33
TOPLAM	779.452	67.716.938	86,88	186,86



Şekil 4.2 Türkiye havzalarının alan ve nüfus değerlerinin ülke değerlerine oranı



Şekil 4.3 Türkiye havzalarının nüfus yoğunluğu değerleri

Türkiye, kullanılabilir yerüstü sularının %30'unu kullanırken, yeraltı sularının % 50'sini kullanmaktadır*. 1998 yılı itibariyle yüzeysel suların % 82'si sulama amaçlı, % 10'u içme-kullanma amaçlı, % 8'i sanayide kullanılmıştır. Yeraltı su kaynaklarının ise % 39'u içme-kullanma, % 37'si sulama ve % 24'ü sanayide kullanılmıştır (Çizelge 4.2) (DPT, 2007).

Çizelge 4.2 Türkiye'de sektörlere göre su tüketiminin gelişimi (DPT, 2007)

Yıl	Toplam Su Kullanımı (milyon m3)	Su Kullanımı (yer altı+yüzeysel su kaynaklarından sağlanan)					
		Sulama		İçme-kullanma		Sanayi	
		Tüketilen (milyon m3)	%	Tüketilen (milyon m3)	%	Tüketilen (milyon m3)	%
1990	30,600	22,016	72	5,141	17	3,443	11
1992	31,600	22,939	73	5,195	16	3,466	11
1998	38,900	29,200	75	5,700	15	4,000	10
2000	42,000	31,500	75	6,400	15	4,100	10
2004	40,100	29,600	74	6,200	15	4,300	11

* Türkiye'nin yer altı ve yüzeysel su kaynakları dahil brüt yenilenebilir su potansiyeli 234 milyar m³ olarak hesaplanmaktadır. Ancak, günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli amaçlara yönelik olarak tüketilebilecek yüzeysel su potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 milyar m³, komşu ülkelerden gelen akarsulardan 3 milyar m³ olmak üzere yılda ortalama toplam 98 milyar m³'tür. 14 milyar m³ olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte Türkiye'nin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli toplamı yılda ortalama 112 milyar m³ olmaktadır (TÜSİAD, 2008; DSİ).

Endüstriyel ve evsel atık su nedeniyle meydana gelen su kirliliği, büyük kentlerin ve endüstrinin yoğun olduğu bölgelerde yoğunlaşmaktadır (Çizelge 4.3) (ÇOB, 2008b).

Çizelge 4.3 Havza önceliklendirme matrisine göre havzaların değerlendirilmesi (ÇOB, 2008b)

Havza Adı	Su Kalitesi		Baskı ve Etkiler				Korunan Alanlar	Toplam Puan
	KOI/BOI ₅	NH ₄ /NO ₃ /TN	Evsel	Endüstriyel	Tarımsal	Hayvansal		
Akarçay	4	4	3	3	2	3	3	22
Meriç-Ergene	4	4	3	3	3	1	2	20
Kızılırmak	3	4	3	3	3	1	3	20
Gediz	3	4	3	3	3	1	2	19
Büyük Menderes	3	4	2	3	3	1	3	19
Yeşilırmak	3	4	3	2	1	3	2	18
Sakarya	3	3	2	3	3	1	3	18
Susurluk	3	2	3	3	3	1	3	18
Marmara	3	3	3	3	2	1	3	18
Konya	3	2	3	2	3	2	3	18
Küçük Menderes	3	2	3	3	3	1	2	17
Seyhan	2	3	1	3	3	2	3	17
Burdur	3	2	3	2	2	1	3	16
Ceyhan	1	2	3	2	3	1	3	15
Van Gölü	2	2	3	2	2	2	2	15
Antalya	1	2	2	1	3	2	3	14
Kuzey Ege	2	2	2	2	3	1	2	14
Doğu Akdeniz	1	2	3	2	2	1	3	14
Batı Karadeniz	1	2	2	3	2	1	3	14
Fırat-Dicle	2	2	2	1	2	1	3	13
Doğu Karadeniz	1	1	2	3	1	1	3	12
Asi	1	1	2	3	2	1	2	12
Batı Akdeniz	1	1	3	1	2	1	3	12
Çoruh	1	2	2	2	1	1	3	12
Aras	1	1	2	1	1	3	2	11
	IV. sınıf: 4 III. sınıf: 3 II. sınıf: 2 I. sınıf: 1		Çok yoğun: 3 Orta yoğun: 2 Az yoğun: 1				Çok:3 Orta: 2 Az: 1	

4.2 Türkiye'nin Yasal ve Kurumsal Yapılanma Özellikleri

Türkiye’de su kaynaklarının geliştirilmesi, kullanılması ve yönetilmesi ile ilgili düzenlemelere göre kıta içi su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi, havza yönetimi konuları ÇOB’un; yeraltı ve yer üstü sularının zararlarını önlemek ve bunlardan çeşitli yönlerden faydalanmak, yer altı sularının kullanılması, korunması, araştırılması ve tescili işlerini yapmak DSİ’nin yetki ve sorumluluğundadır. Köylere ve askeri birliklere su tahsisi yetkisi ise valiliklere aittir.

2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ve 2560 sayılı İSKİ Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun ile İstanbul’un yararlandığı su

kaynaklarının korunmasına ilişkin hizmetler Büyükşehir Belediyesi'nin sınırları dışında da olsa İSKİ Genel Müdürlüğü'ne verilmiştir.

4.3 Türkiye’de Havza Planlama ve Yönetimi Yaklaşımları

Türkiye’de havza çalışmaları 1930’lu yıllara dayanmaktadır. Su kaynaklarının planlanmasında temel hedefler, sektörel bazda belli bir ihtiyacın karşılanması doğrultusunda su kaynağının geliştirilmesi ve suyun neden olduğu zararların önlenmesine yönelik sistemlerin tasarımı şeklinde gelişmiştir. Proje bazındaki hedeflere ulaşılabilmesi için, belirlenmesi istenen başlıca unsur, su kaynağının potansiyelinin belirlenmesi ve projeden beklenen faydaların tespit edilmesi yönünde olmuştur (DPT, 2001).

1980’li yıllardan itibaren sosyal ve ekonomik kalkınmanın, havza kaynaklarının rehabilitasyonun amaçlandığı, geniş kapsamlı planlama çalışmaları yapılmıştır. Başlıcaları Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Yeşilırmak ve Kelkit Havzası Gelişim Projesi, Doğu Anadolu Havza Rehabilitasyon Projesi, Çoruh Havzası Katılımcı Havza Rehabilitasyonu Master Planı’dır.

2000’li yıllarda Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmeye başlanan havza çalışmaları Çevre Düzeni Planı ve Havza Koruma Eylem Planı kapsamında ele alınmaktadır.

Havza Koruma Eylem Planları’nda su kaynakları potansiyelinin her türlü kullanım amacıyla korunması, en iyi biçimde kullanımının sağlanması, kirlenmesinin önlenmesi ve kirlenmiş olan su kaynaklarının iyileştirilmesi amaçlanmaktadır (ÇOB, 2008b). Çizelge 4.5’de havza koruma planlarının kapsamı ve yetkili kurumlar belirtilmektedir.

Çizelge 4.4 Havza koruma eylem planı ve ilgili kurumlar (ÇOB, 2008b)

Çevre ve Orman Bakanlığı	Devlet Su İşleri	Belediyeler - İller Bankası
Su Kalite Koruma Planı	Su Kullanım Planı	İş Termin Planı
Havza Koruma Planı		
Havza Koruma Programı		

Çevre Düzeni Planı (ÇDP)

Çevre düzeni planı (ÇDP) kavramına ilk kez 1985 tarihli 3194 sayılı İmar Kanunu’nda yer verilmiştir (Şimşek, 2009). Ancak 1970’li yıllarda İmar ve İskan Bakanlığı’na bağlı Nazım Plan Büroları tarafından yapılan Metropolitan Alan Planlamaları, ÇDP’lerin ilk örnekleri olarak kabul edilmektedir (Atik, 2008).

İmar Kanunu’nun 5. maddesinde ÇDP; “ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanılması kararlarını belirleyen plan” olarak tanımlanmıştır.

İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Dair Yönetmelik’te ÇDP hazırlama ve onama yetkisi ile ilgili açıklık bulunmamakla birlikte, BİB’in 1985 tarihli Genelgesi’nde çevre düzeni planlarının getirdikleri ana kararlar itibariyle daha küçük ölçekteki nazım plan niteliğinde sayılarak nazım planlarla aynı nitelikleri taşıdığı belirtilmiştir. Genelge’de daha önce Bakanlıkça onanan ve halen yürürlükte bulunan ÇDP’lerin ana kararlarını değiştirici plan değişikliği tekliflerinin kanun ve yönetmelikler çerçevesinde ilgili kurum ve kuruluşların uygun görüşü alınmak suretiyle ilgili idarelerce yapılabileceği belirtilmiştir (BİB, 1985).

Ancak 1990 tarihli Genelge’de ÇDP kararlarında bütünlük ve devamlılık sağlanması için ülke düzeyinde 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planları ve bu planlarda yapılacak tüm değişikliklerin İmar Kanunu’nun 9. maddesi uyarınca* Bakanlık tarafından yapılacağı, değişiklik tekliflerinde mülkiyet, yapılaşma ve kadastral durumu içeren bilgilerin detaylı açıklama raporunda belirtilmesi gerektiği bildirilmiştir (BİB, 1990).

1991 tarihinde yayınlanan 443 sayılı Çevre Bakanlığı’nın Kuruluş ve Görevleri hakkında KHK’nin görevlerle ilgili 20. maddesinde** ‘dengeli ve sürekli kullanma amacına uygun olarak ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesine imkan veren rasyonel doğal kaynak kullanımını sağlamak üzere, kalkınma planları ve bölge planları temel alınarak çevre düzeni planlarını hazırlamak veya hazırlatmak, onaylamak, uygulanmasını sağlamak’ hükmü getirilmiştir.

* kamu yapıları, afetler, toplu konut uygulamaları veya Gecekondu Kanunu’nun uygulanması amacıyla yapılması gereken planların ve değişikliklerin ve birden fazla belediyeyi ilgilendiren metropoliten imar planlarının yapımı, değiştirilmesi ve res’en onaylanması yetkisi Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’na (BİB) verilmiştir

** 2003 tarih ve 4856 sayılı sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı’nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun’un 2.maddesinde de ÇDP yetkisinin ÇOB’da olduğu yeralmaktadır.

1991 tarihli BİB Genelge'sinde 'ekolojik amaçlı çevre düzeni planları' ve '1/25.000 ölçekli çevre düzeni nazım imar planı' ayrımı getirilerek, söz konusu planların kapsamı ve yetkili kurumlar belirtilmektedir (BİB, 1991).

Genelge'de ÇOB'un görevleri arasında olduğu belirtilen 'ekolojik amaçlı çevre düzeni planları' "çevrenin korunması ve iyileştirilmesi, kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun ve verimli şekilde kullanılması ve korunması, ülkenin doğal bitki ve hayvan varlığı ile doğal zenginliklerin korunması, geliştirilmesi ve her türlü çevre kirliliğinin önlenmesi amaçlı plan" olarak tanımlanmaktadır (BİB, 1991).

1/25.000 ölçekli çevre düzeni nazım imar planı için ise ÇDP'nin İmar Kanunu'ndaki tanımından yola çıkılarak; çeşitli sektörler arası koruma-kullanma dengesini sağlama amacı taşıdığı, çevrenin tarım ve sulama alanları, kıymetli doğa parçaları, ormanlar ve tarihi-arkeolojik değerlere sahip alanların korunması için fiziki mekana yansıtılabilecek koşulları, yerleşmeye açılabilen alanlarda kullanıma ilişkin ve daha alt ölçekli planlardaki imar düzenine temel teşkil edecek koşulları içerdiği, dolayısıyla ÇDP'nin koruma, kısıtlama ve kullanma açısından çok yönlü fiziksel düzenlemeleri içeren, kentsel planlamaya çevreden yaklaşan bir nazım imar planı olduğu ve BİB yetkisinde olduğu, görüşleri yer almaktadır. (BİB, 1991).

443 sayılı KHK'nin yürürlüğe girdiği tarihten 1999 yılına kadar ÇOB tarafından ÇDP yapımı ve onayı ile ilgili olarak herhangi bir işlem yapılmamıştır. 1999 yılında ÇOB bu konuya ilişkin olarak iki farklı genelge çıkartılmıştır: 1999/11 sayılı Genelge'de Bakanlıklarının yetkili olduğu, 1335/3497 sayılı Genelge'de ise bu Genelge'nin uygulanmaması gerektiği ifade edilmiştir (Şimşek, 2009). 2000 yılında yayınlanan Çevre Düzeni Planlarının Yapılmasına İlişkin Yönetmelikte plan onama yetkisinin ÇOB'a ait olduğu belirtilmektedir (RG, 2000).

17.03.2001 tarih ve 24345 sayılı RG'de yayınlanarak yürürlüğe giren Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmeliğin* amaç ve kapsam bölümlerine "yönetmelik hükümlerinin her tür ve ölçekteki plan yapımına ilişkin esasları kapsadığı" hükmü eklenmiştir. ÇDP "konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi sektörler ile kentsel-kırsal yapı ve gelişme ile doğal ve kültürel değerler arasında koruma-kullanma dengesini sağlayan ve arazi kullanım kararlarını

* 1985 tarihli İmar Planı Yapılması ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin adı değiştirilerek, yeni hükümlerle yenilenmiştir.

belirleyen yönetsel, mekânsal ve işlevsel bütünlük gösteren sınırlar içinde, varsa bölge planı kararlarına uygun olarak yapılan, idareler arası koordinasyon esaslarını belirleyen 1/25.000, 1/50.000, 1/100.000 veya 1/200.000 ölçekte hazırlanan, plan notları ve raporuyla bir bütün olan plan” olarak tanımlanmıştır. Yönetmeliğe göre plan sınırları; yönetsel, mekânsal ve işlevsel bütünlük arz eden bir veya birden fazla il sınırları bütünü veya bir kısmını kapsayacak şekilde belirlenecektir ve BİB tarafından onaylanarak yürürlüğe girecektir.

Son olarak, 2008 yılında yayınlanan Çevre Düzeni Planlarına Dair Yönetmelik’te amaç; “doğal, tarihi ve kültürel zenginliğin korunarak kalkınma planları ve varsa bölge planları temel alınarak, ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesine imkan veren, genel arazi kullanım kararları ile bunlara ilişkin strateji ve politikaları oluşturmak ve çevre kirliliğini önlemek amacıyla nazım ve uygulama imar planlarına esas teşkil etmek üzere bölge ve havza bazında 1/50.000 ve 1/100.000 ölçekteki çevre düzeni planlarına ilişkin usul ve esasları düzenlemek” olarak belirtilmektedir. Tanımlar bölümünde ise İmar Kanunu’nda yer alan ÇDP tanımına yer verilmektedir. Planlama alanı olarak “DSİ tarafından belirlenen büyük akarsu havzaları veya DPT tarafından belirlenen istatistiki bölge birimleri (düzey 2) ile birlikte idari sınırlar da dikkate alınarak, en az iki il sınırını içerecek şekilde, belediye sınırı il sınırı olan büyükşehir belediyelerinin İl Özel İdaresi Kanunu kapsamında yetki alanlarını aşmayacak şekilde” belirleneceği belirtilmektedir (RG, 2008).

5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu, 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanunu’nda İl ÇDP’lerinin yapımı ve onaylanmasına ilişkin olarak; il sınırları içinde İl Özel İdareleri ve il belediyelerinin, belediye sınırlarının il sınırı olduğu büyükşehirlerde (İstanbul ve Kocaeli) büyükşehir belediyelerinin yetkili olduğu hükmü getirilmiştir.

4.4 Bölüm Değerlendirmesi

İkinci ve üçüncü bölümlerde yapılan değerlendirmeler bağlamında Türkiye’nin havza özellikleri, havza planlama ve yönetimi uygulamaları ile planlama sistematığının irdelendiği bu bölümde havzaların nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme olgularına bağlı olarak çeşitli sorunlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Havza planı yaklaşımlarının tarihsel süreç içerisinde değerlendirmesine göre DPT, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile Orman Bakanlığı’nın (Çevre Bakanlığı ile birleşmeden önce) sosyo-ekonomik kalkınmanın sağlanması amacıyla, toprak ve su kaynaklarının korunmasına,

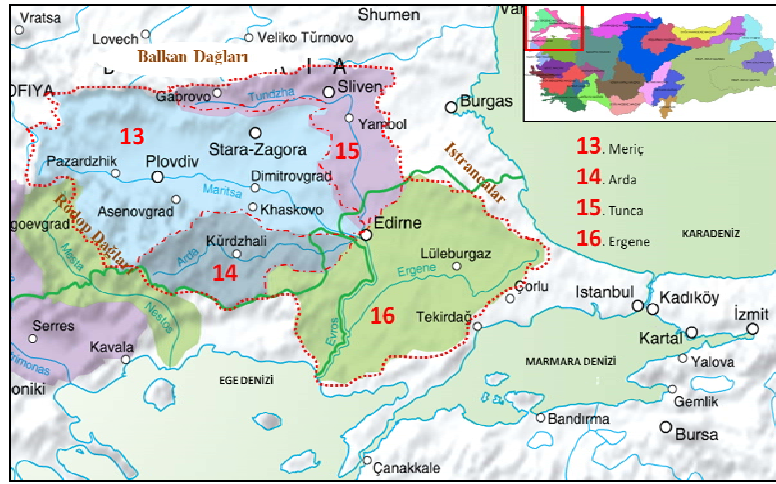
verimliliğinin arttırılmasına yönelik havza gelişim ve havza rehabilitasyon projeleri oluşturdıkları belirlenmiştir. ÇOB havza çalışmalarının ise havza su kalitesinin iyileştirilmesi ve kontrolüne yönelik olarak atıksu ve katı atık tesisleri projelendirme kapsamında ele alındığı izlenmektedir.

Havza yaklaşımlarının bir diğer boyutu, çevre düzeni planları ile kurulmaya çalışılan bağlantıdır. ÇDP Yapım Yönetmeliği'nde (2008) ÇDP planlama alanı olarak tanımlanan 'düzey II' ya da 'havza' ifadesi planlama kademelenmesi ve planların kapsamı açısından belirsizlik yaratmaktadır.

5. ÖRNEK ALAN OLARAK MERİÇ - ERGENE HAVZASI

5.1 Meriç-Ergene Havzasının Konumu ve Önemi

Meriç-Ergene Havzası, Meriç Nehri ve kollarının (Tunca Nehri, Arda Nehri ve Ergene Nehri) oluşturduğu Ege Denizi'ne akışlı Maritza-Evros-Meriç Havzası'nın alt havzalardır. Türkiye'nin kuzey batısında, Karadeniz-Marmara Denizi ve Ege Denizi ile sınırlanan Trakya Alt Bölgesi'nde yer alan havza, 14.715 km² alanı ile Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinin oluşturduğu alt bölgenin % 76'sını kapsamaktadır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 Maritza-Evros-Meriç Havzası konumu ve alt havzaları [15]

Ana havza batıda Rodoplar, kuzeyde Rodop ara masifi ve Balkan Dağları ile Istrancalar (Yıldız Dağları), güneyde Ganoslar ve Koru Dağları ile sınırlanmaktadır. Havza toplam alanının (yaklaşık 53.000 km²'nin) % 66'sı Bulgaristan'da, % 28'i Türkiye'de, % 6'sı Yunanistan'da yer almaktadır. Kaynağı Bulgaristan'da olan Meriç Nehri, 204 m. uzunluğundaki Türkiye-Yunanistan sınırının 189 m.'lik kısmını oluşturmaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004) [13], [16]. Bu özelliği ile Meriç Nehri uluslararası sular hukukunda 'sınır aşan' ve 'sınır oluşturan' sular kapsamına girmektedir (Şen vd., 2002).

Coğrafi konumu nedeniyle stratejik öneme sahip olan havza, İstanbul Metropolen Alanı ve Avrupa arasında O-1 otoyolu, E-100 ve E-110 karayolu bağlantıları ile bir geçit bölgesidir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2 Meriç-Ergene havzası ulaşım bağlantıları [17]

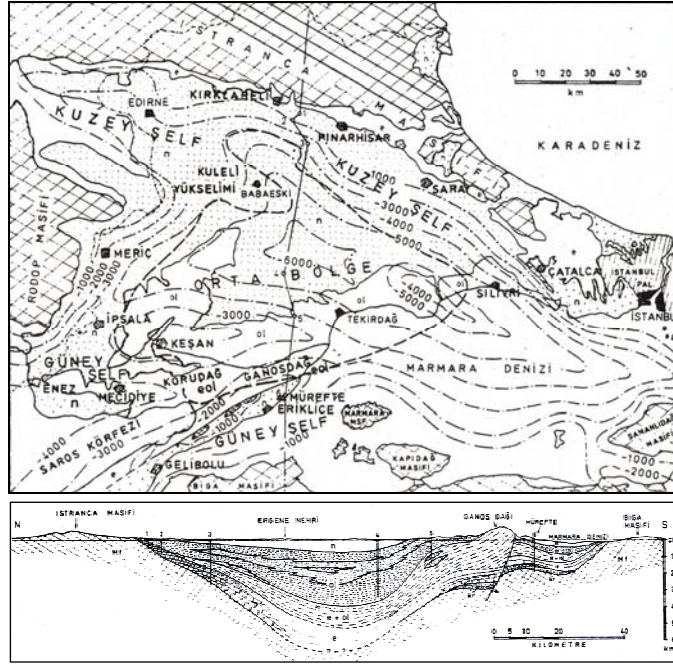
5.2 Doğal Yapı Özellikleri

5.2.1 Jeolojik Yapı

Meriç-Ergene Havzası'nın yer aldığı Trakya havzası kuzeyde ve kuzey doğuda Istranca Masifi (Yıldız Dağları), batıda Rodop Masifi ve güneyde Biga-Kapıdağı-Marmara adaları ve Samanlıdağ masifleriyle çevrilmiş, Marmara Denizi'ni de kısmen içerisine alan büyük ve derin bir çökeltme çanağıdır. Havza Istranca masifi, kuzey şelf bölgesi, orta bölge ve güney şelf istifi olarak adlandırılan dört bölgeye ayrılmaktadır (Şekil 5.3). Havzanın Kırklareli ile Mürefte arasındaki genişliği 120 km., Edirne ile İstanbul arasındaki uzunluğu ise 220 km.dir (Ketin, 1983; Trakya Üniversitesi, 2004).

Trakya'nın kuzey kısmında yeralan Istranca masifinin Tunca Nehri ile Çatalca arasındaki uzunluğu yaklaşık 200 km. ve yüzölçümü yaklaşık olarak 4.000 km² dir. Masifin Ergene Tersiyer havzası ile olan güney sınırı Lalapaşa-Kırklareli-Pınarhisar-Vize-Saray-Pınarca ve Çatalca yakınlarından geçmektedir (Ketin, 1983).

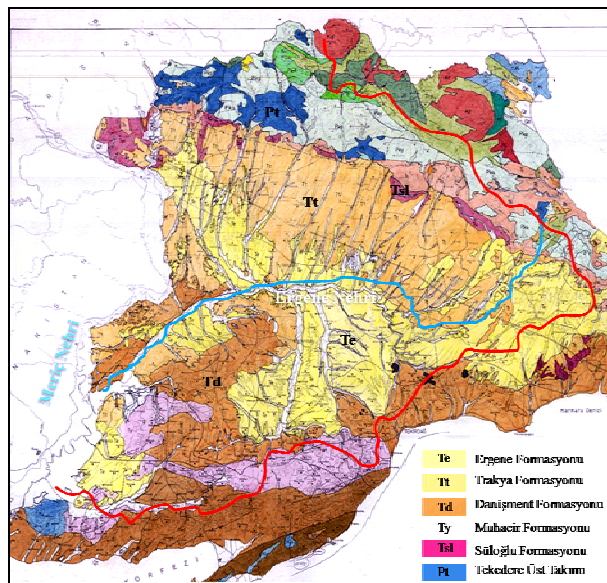
Sınırın kuzeyinde İslambeyli formasyonu ve Kırklareli kireçtaşları yer almaktadır. Havzanın güney kesiminde Keşan-Malkara dolayında yüzeylenen Eosen-Oligosen yaşlı filiş; şeyl, ince taneli kumtaşı, konglomera ve killi kireçtaşından meydana gelmiştir. Miyosen yaşlı kumtaşı, killi kum ile ara tabakalı kumlu şeyler ve killerden oluşan linyit içeren birim, havzanın kuzeyinde ve güneyinde bulunmaktadır (Şekil 5.4) (Trakya Üniversitesi, 2004).



Şekil 5.3 Trakya Havzası'nın jeoloji ve derinlik konturları ile jeolojik kesiti (Ketin, 1983)

Vadi tabanları başta olmak üzere birçok yerde çeşitli tane boyutunda, akarsu vadilerinde oluşmuş alüvyon tabakaları yer almaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004). Akarsuyun yatağının konumuna bağlı olarak kalınlığı 2–20 metre arasında değişen birim killi, siltli kum ve çakıl birimlerinden oluşmaktadır (ÇOB, 2008a).

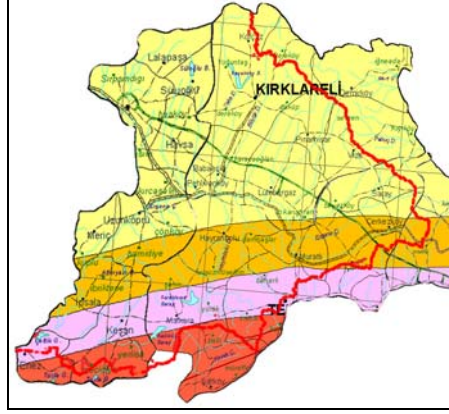
Ergene Havzası'nda yeraltısuyu taşıyan formasyonlardan Üst Miyosen serileri havzanın doğu ve batı bölümünde, bunların üzerine gelen Pliyosen serileri ise orta kesimde ise yer almaktadır.



Şekil 5.4 Trakya jeolojik formasyon haritası (Trakya Üniversitesi, 2004)

Yapısal Jeoloji

Kuzey Anadolu fayının devamı olan Ganos fayı, Trakya Alt Bölgesi'nin güneyinden geçmektedir. Bu bölge ve Saros körfezi kıyısına doğru güney kesimi, I. derece deprem bölgesi olup, aktif diri fay hattı bu bölgede, güneyden kuzeye doğru I. dereceden IV. dereceye doğru artmaktadır (Şekil 5.5).



Şekil 5.5 Trakya deprem bölgeleri haritası [18]

Karstik Oluşumlar

Başlıca karstik şekiller: lapyra, mağara ve mesalardır*. Lapyra Vize ve Pınarhisar'ın dağlık alanlarında yaygın olarak görülmektedir. Demirköy ilçesi'nin Sarpdere Köyü yakınlarında bulunan Dupnisa Mağarası, içinde sarkıt ve dikitlerin, dışarıya çıkan bir dere ve su birikintisinin bulunduğu bir mağaradır. Ayrıca Vize'nin Soğucak Köyü'nde de vadi boyunca birçok mağara bulunmaktadır. Mesa: Vize platosunda, aşınmanın ilerlemesine bağlı olarak, Dere Kayalıkları yöresinde, Göztepe Tepesi (450 m) gibi birçok mesa bulunmaktadır. Bu tepenin üzerindeki kireç taşının erimesi ile de lapyalar oluşmuştur (ÇOB, 2007c).

Madenler ve Mineraller

Trakya bölgesinde dolomit, kuvars kumu, mermer, granit, fosfat ve bentonit gibi endüstriyel hammaddeler, altın, gümüş, kurşun, çinko ve volfram gibi metalik maden yatakları bulunmaktadır. Ayrıca tersiyer sedimentler arasında linyit, petrol ve doğalgaz birikimleri de yer almaktadır.

* Lapyra: Yamaçlarda yağış sularının kireç taşı (kalker) eritmesi sonucunda oluşmuş taşlar üzerindeki küçük kanalcıklar, oluklar ve delikler. Mağara: Karstik alanlarda suların eritmesi sonucunda meydana gelen yer altı boşlukları. Mesa: Yatay kireç taşları tabakası üzerinde aşınmanın ilerlemesine bağlı olarak oluşmuş düzlükler.

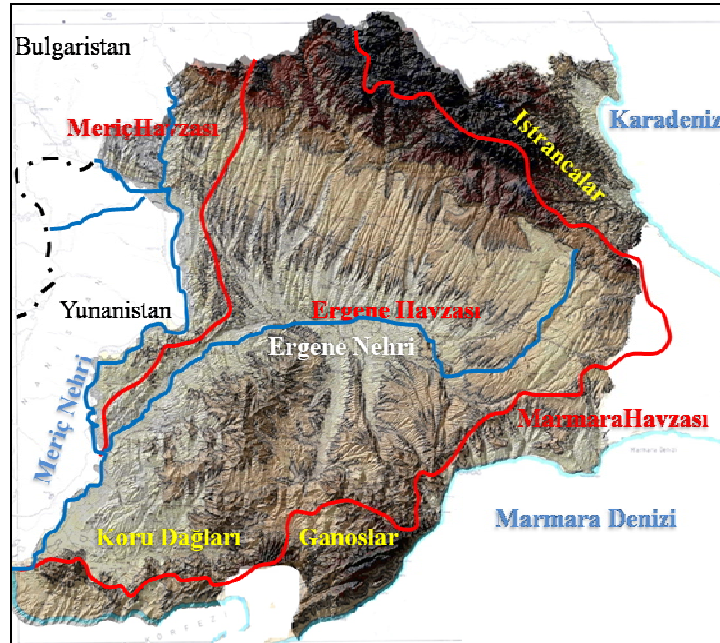
Maden kaynakları Kırklareli’nde kuzeyde topoğrafyanın yükseldiği dağlık ve saray çevresinde, Edirne’de ise sınır bölgesinde ve topoğrafyanın arttığı alanlarda, Tekirdağ’da ise topoğrafyanın yüksek olduğu kuzey bölgelerinde yoğunlaşmaktadır (Ketin, 1983; Trakya Üniversitesi, 2004) [19], [20], [21].

5.2.2 Morfolojik Yapı

Trakya esas itibariyle kuzeyde Istranca Dağları kütlesi, güneyde Işıklar Dağı ve Kuru Dağı kütleleri ile bunların arasındaki İç Trakya alçak arazisinden oluşmaktadır (Kantarcı, 2005). Havzanın kuzey sınırı 150 km uzunluğunda ve ortalama 1000 m. yükseltiye sahip Istranca dağları ile sınırlanmıştır. Havzanın güneyinde Keşan - Malkara arasında doğu-batı yönünde, Keşan - Hayrabolu arasında kuzeydoğu-güneybatı yönünde, ortalama 400 m’ye ulaşan yükseltiler bulunmaktadır (Şekil 5.6) (ÇOB, 2008a).

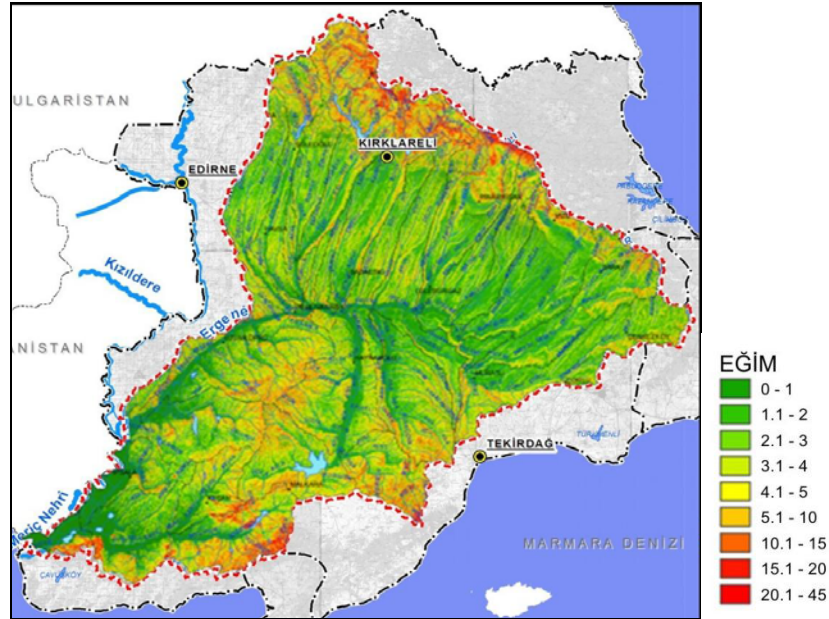
Ergene Nehri alt havzası morfolojik açıdan iki farklı alana sahiptir: Kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan ve Ergene Nehri’ne ulaşan alüvyal tabanlı, yatık yamaçlı geniş vadi olukları; diğeri ise bu vadiler arasında kalan ve paralel olarak uzanan yayvan sırtlardır.

Meriç Nehri alt havzası ise Arda, Tunca ve kuzey güney yönünde uzanan Meriç Nehri’nin oluşturduğu geniş alüvyal tabanlı vadi özelliğindedir (Dönmez, 1968).



Şekil 5.6 Meriç-Ergene havzası topoğrafik yapı haritası
(İMP, 2009 kullanılarak oluşturulmuştur)

Havzanın eğim haritası incelendiğinde % 90'a yakın bölümünün % 4 eğime sahip olduğu görülmektedir (Şekil 5.7).



Şekil 5.7 Meriç-Ergene havzası eğim haritası (ÇOB, 2008a)

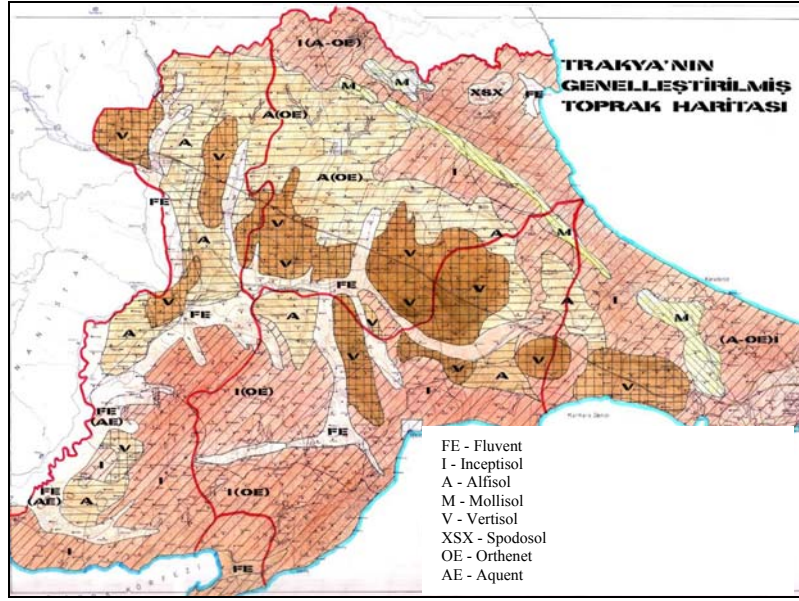
5.2.3 Anakaya ve Toprak

Toprak türleri

Alt bölgede yeralan büyük toprak grupları; vertisoller, kireçsiz kahverengi, kahverengi orman ve aluvyallerden oluşmaktadır. Bu topraklardan ilk üç grubun kapladıkları alan Trakya genelinde % 90 civarındadır (Şekil 5.8) (Trakya Üniversitesi, 2004).

Yöresel deyimle “Kepir” veya “Karakepir” olarak anılan Vertisol’ler (Grumusol) Trakya’nın yaklaşık % 30’unu kapsamakta ve orta bölgede yer almaktadır. Vertisol’ler kil oranlarının yüksek olması nedeniyle geçirgen olmayan horizonlar oluşturmakta, drenaj sorunu yaratabilmektedir (Trakya Üniversitesi, 2004).

Istranca Dağı’ndan eski jeolojik devirlerde çamur akıntıları ve erozif olaylar nedeniyle Trakya Platosu’na yayılan kuvars kumulları ve çakıllarınca zengin ana materyeller üzerinde oluşmuş kumlu tekstür sınıfındaki kireçsiz kahverengi toprakların (Alfisol ve İnceptisol) çoğu asidik karakter göstermektedir (Trakya Üniversitesi, 2004).



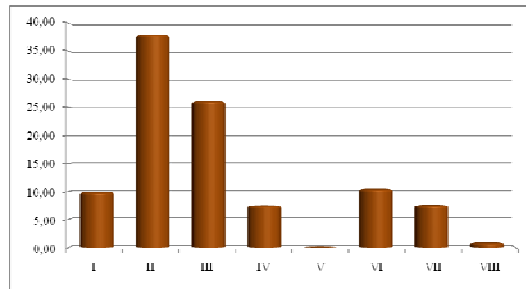
Şekil 5.8 Trakya'nın genelleştirilmiş toprak haritası (Trakya Üniversitesi, 2004)

Etkin toprak derinliği

Trakya'da tarım için yeterli toprak derinliğine sahip alanlar toplam alanın % 77,57'sini, sıg toprak profili topraklar %30, çok sıg profilli topraklar ise %2,33'ünü oluşturmaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004).

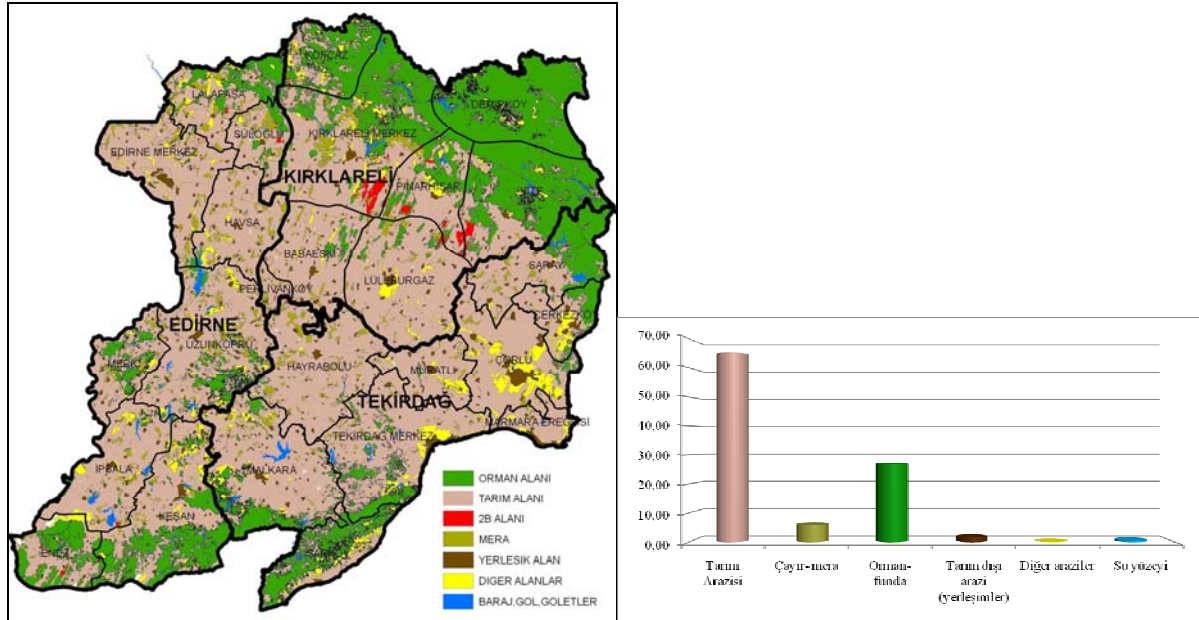
Arazi kullanım yetenek sınıfları ve arazi kullanım türleri

Özellikle Trakya'da bir bütünlük oluşturan yüksek ova sistemi içinde; düz, düze yakın ve dalgalı bir görünüm ile peneplen (yontuk düz) de yer alan farklı marin (denizel), karasal ve alüviyal çökeller üzerindeki toprakların oldukça derin, bitki besin elementlerince zengin I.-IV. arazi kullanım yetenek sınıflarındaki tarım toprağı varlığı 1.547.272 hektar'dır (% 81,24) (Şekil 5.9).



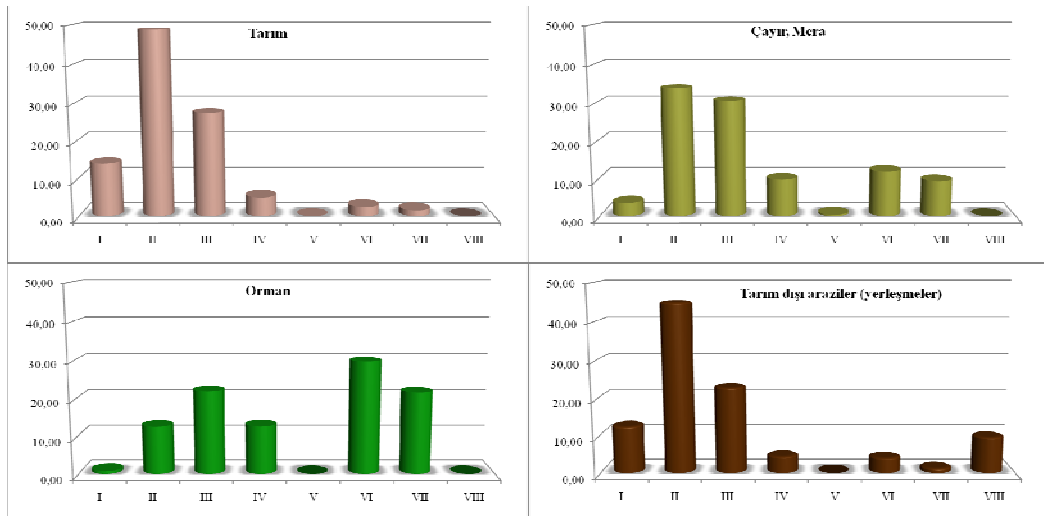
Şekil 5.9 Arazi kullanım yetenek sınıflarına göre arazi varlığı (%)

Alanın % 65,06'sı tarım arazisi, % 26,90'ı orman- funda, % 5,75'i çayır-mera; % 1,65'i tarım dışı araziler (yerleşimler), % 0,49'u su yüzeyleri, % 0,1'i ağır taşlık, bataklık ve diğer arazilerden oluşmaktadır (Çizelge 5.1) (Şekil 5.10) (Trakya Üniversitesi, 2004).



Şekil 5.10 Arazi kullanım durumu (İMP, 2009; Trakya Üniversitesi 2004)

1.405.694 ha tarıma uygun toprağın % 20,08'i (25.391 ha'ı) tarım dışı kullanılmaktadır (% 5,31 çayır-mera, % 12,96'sı orman ve % 1,81'i yerleşim amaçlı). Yerleşim alanlarının % 45'i II.sınıf, % 23'ü II.sınıf tarım arazilerini işgal etmektedir (Şekil 5.11).



Şekil 5.11 Arazi kullanım türlerinin arazi kullanım yetenek sınıflarına göre dağılımı (%)

Çizelge 5.1 Trakya Alt Bölgesi arazi kullanım yetenek sınıflarına göre arazi varlığı ve kullanım türleri (ha) (Trakya Üniversitesi, 2004)

Arazi Kabiliyet Sınıflaması		Tarım Arazisi	Çayır-mera	Orman-funda	Tarım dışı arazi (yerleşimler)	Diğer araziler	Su yüzeyi	TOPLAM
I	1 (ha)	175.843	3.902	3.721	3.972	-	-	187.438
	2 (%)	93,81	2,08	1,99	2,12	-	-	100,00
	3 (%)	14,19	3,56	0,73	12,61	-	-	9,84
II	1 (ha)	605.880	37.174	65.270	14.190	-	-	722.514
	2 (%)	83,86	5,15	9,03	1,96	-	-	100,00
	3 (%)	48,90	33,95	12,74	45,03	-	-	37,94
III	1 (ha)	341.718	33.608	113.187	7.229	-	-	495.742
	2 (%)	68,93	6,78	22,83	1,46	-	-	100,00
	3 (%)	27,58	30,69	22,09	22,94	-	-	26,03
IV	1 (ha)	63.638	10.834	65.700	1.406	-	-	141.578
	2 (%)	44,95	7,65	46,41	0,99	-	-	100,00
	3 (%)	5,14	9,89	12,82	4,46	-	-	7,43
V	1 (ha)	605	433	-	-	-	-	1038
	2 (%)	58,29	41,71	-	-	-	-	100,00
	3 (%)	0,05	0,40	-	-	-	-	0,05
VI	1 (ha)	30.926	13.177	152.855	1.279	-	-	198.237
	2 (%)	15,60	6,65	77,11	0,65	-	-	100,00
	3 (%)	2,50	12,03	29,83	4,06	-	-	10,41
VII	1 (ha)	20.492	10.384	111.647	384	-	-	142.907
	2 (%)	14,34	7,27	78,13	0,27	-	-	100,00
	3 (%)	1,65	9,48	21,79	1,22	-	-	7,50
VIII	1 (ha)	-	-	-	3.050	2.532	9.383	14.965
	2 (%)	-	-	-	20,38	16,92	62,70	100,00
	3 (%)	-	-	-	9,68	100,00	100,00	0,79
Toplam	1 (ha)	1.239.102	109.512	512.380	31.510	2.532	9.383	1.904.419
	2 (%)	65,06	5,75	26,90	1,65	0,13	0,49	100,00
	3 (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1. Alan (ha)

2. Toprak kabiliyet sınıflamasına göre kullanım türlerinin oranı

3. Kullanım türünün toprak kabiliyet sınıflamalarına göre oranı

Amaç dışı arazi kullanımının boyutları açısından 1985-1997 yılları temel alındığında sanayi yapılanmalarının % 1.675, ikinci konut, yazlık ev ve/veya turizm amaçlı yapılanmaların % 806, taş-toprağa dayalı sanayinin % 632, kentsel alanların % 520, kamu yatırımlarının % 346 artış hızıyla karayolları ve otoyol çevrelerinde geliştiği. tarım topraklarının yitirilme oranı % 68,09 oranla en fazla II.sınıf tarım arazilerinde olmuştur. (Çizelge 5.2) (Trakya Üniversitesi, 2004).

Bölge topraklarının en önemli sorunlarının başında erozyon gelmektedir. Havzada yer alan erozyon sorunu solan alanlar; hafif derecede erozyon % 47.9, orta derecede erozyon % 34.0, şiddetli derecede erozyon %16.6, çok şiddetli derecede erozyon % 1.2 oranında yer almaktadır. Erozyon sorunu olmayan alanlar bölge topraklarının % 0,3'ünü oluşturmaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004).

Bölge topraklarının diğer önemli sorunu yıllardan beri uygulanan monokültür tarım ve toprak işleme teknolojisine bağlı olarak ortaya çıkan düşük organik madde düzeyleridir. Bazı hidromorfik topraklar ile orman ve mera arazilerinden kazanılmış kahverengi ya da kireçsiz kahverengi orman toprakları hariç, toprakların organik madde düzeyleri çok düşüktür. Bu durum daha fazla azotlu gübre verilmesine neden olmakta ve toprağın erozyona duyarlılığını arttırmaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004).

Özellikle kurşun ve kadmiyum miktarındaki artış fosforlu gübreler, motorlu araçlar, sanayi ve kentsel alanlardan kaynaklanan emisyonlar ve tarım topraklarına karışan ağır metaller sonucu oluşmaktadır. Bazı toprak çeşitleri ağır metalleri bünyesinde tutarak toprak çözeltisine ve/veya bitki köküne iletmemekte, bazı topraklar ise toksin etki gösteren bu elementleri tutamarak bitkinin daha fazla almasına neden olmaktadır (Cangir ve Boyraz, 2005).

Çizelge 5.2 Trakya'da ana karayollarının çevrelerinde amaç dışı arazi kullanımının yıllara göre gelişimi (Trakya Üniversitesi, 2004)

	1985 yılı (Cangir vd., 1985)					1997 Yılı							
	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfı (ha)				O.D. ¹	Arazi Kullanım Yetenek Sınıfı (ha)					O.D. ¹	Art.O ³	Art.O ²
	I	II	III	Toplam		I	II	III	IV	Toplam			
ANA SORUN													
Turizm-Yazlık Ev	19.2	805.0	15.6	840.8	34,17	970	4650	845	315	6780	37.88	192.4	806.40
Kamu Yat.	2.0	671.5	-	673.5	27,37	190	1445	518	175	2328	13.01	260.8	345.70
Kentleşme	138.0	342.5	5.0	485.5	19,73	6370	1746	410	-	2526	14.11	220.9	520.30
Sanayi	119.0	197.0	5.0	321.0	13,04	630	4106	550	92	5378	30.05	222.0	1675.40
Top. Sanayi	140.0	-	-	140.0	5,69	450	200	110	125	885	4.94	296.5	632.10
TOPLAM	418.2	2017.5	25.6	2460.8	100.00	2610	12147	2433	707	17897		216.2 ⁴	727.4 ⁴
Oran D. ¹ (%)	16.99	81.97	1.04			14.58	67.87	13.59	3.95				
E- 80 Karayolu kayıpları ⁵						26	212	48	6	292			
Otoban (TEM) Kayıpları ⁵						60	550	120	40	770			
GENEL TOPLAM						2696	12909	2601	753	18.959			
Oransal Dağılım (%)						14,2	68,1	13,7	4,0				

1) Oransal Dağılım (%)

2) 1985 yılına göre Artış Oranı (%)

3) 1991 yılına göre Artış Oranı (%)

4) Ortalama Artış Oranı (%)

5) Silivri-Edirne arası kayıp alan (ha)

5.2.4 Hidrolojik Yapı

Akarsular

Meriç-Ergene Havzası'nın kuzey kesiminde birbirine paralel biçimde kuzeydoğu-güneybatı yönünde oluşan vadi şebekeleri ve bu şebekeler içindeki akarsular yoğun bir akarsu şebekesi yaratmaktadır (Şekil 5.12). Trakya'nın kuzeydoğusunda, Istranca Dağları'ndaki Ergene kaynaklarından doğan Ergene Nehri vadi içinde kuzeyde Soğucak, Poyralı, Celaliye birleşimi olan Lüleburgaz Çayı, Şeytan, Çimenli ve Süloğlu dereleri, güneyde Çengelli, Beşiktepe, Hayrabolu gibi akarsuları Lüleburgaz-Babaeski-Uzunköprü eksenini üzerinde toplamakta ve Adasarhanlı köyü yakınlarında Meriç Nehri'ne katılmaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004).

Havzanın ana mecrası olan Meriç Nehri'nin, Arda, Tunca, Ergene Nehirleri ve Doğanca, İskenderköy dereleri olmak üzere beş ana kolu ve tali kolları bulunmaktadır. Bulgaristan'da Deliorman kaynağından doğan Meriç Nehri, Edirne merkez ilçesi sınırları içinde Arda ve Tunca nehirleri ile birleşerek, Enez göller bölgesinden Ege Denizi'ne akmaktadır.



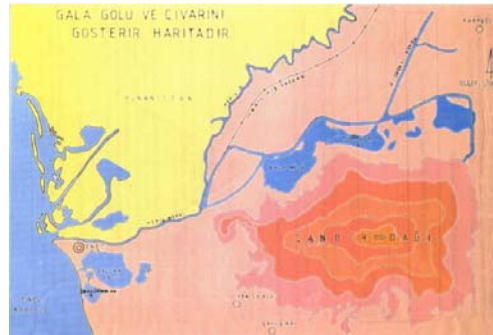
Şekil 5.12 Meriç-Ergene Havzası akarsuları (ÇOB, 2008a; 2008b)

Göller

Trakya Alt Bölgesi içinde Istranca Dağları'nın kuzeydoğusunda, çoğu denizle bağlantılı olan küçük göller (Mert, Erikli, Saka, Hamam, Pedina) İğneada oluğunda toplanmıştır (Çizelge 5.3). Havza alanının güneyinde Gala Gölü ile birlikte Teke, Harmanlı, Bücürmene, Sığırcılı ve Pamuklu gölleri RAMSAR korunan sulak alanlar listesinde yer alan Meriç Deltası'nı oluşturmaktadır (Şekil 5.13). Küçük Gala Gölü, Pamuklu Göl ve çevresindeki 6.090 ha alan Milli Park ilan edilmiştir. (Trakya Üniversitesi, 2004; ÇOB, 2008c, 2008d, 2008e).

Çizelge 5.3 Trakya Alt Bölgesi'nde yeralan doğal göller ve özellikleri
(Kaya, 1998; Trakya Üniversitesi, 2004)

Göl Adı	Özelliği
Mert Gölü (Mert Longozu):	Kuzeyi İğneada yerleşim alanı, batısı ve güneyi Istranca Dağları ile çevrilidir Deringeçit deresinin denizi doldurması ile oluşmuş bir lagün gölüdür. Suların yükselmesi ile birlikte zaman zaman denizle birleşmektedir. Bölge yağışların bol olduğu özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında sular altında kalmaktadır
Erikli Gölü (Erikli Longozu)	Doğusunda Karadeniz, güneyinde İğneada yerleşim alanı, kuzey ve batısı ise ormanlık alanlarla çevrili, 43 ha alana sahip bir lagün gölüdür. Suların yükselmesi ile ormanlık bölgenin bir kısmı su içerisinde kalmakta ve Erikli Longozu'nu oluşturmaktadır.
Saka Gölü (Saka Longozu)	İğneadanın güneyinde yeralan göl, Bulanık Dere'nin zamanla denizi doldurması ile meydana gelmiştir. Göl sazlık ve ormanlık alanlarla birlikte yaklaşık 55 ha alana sahiptir. Bu alan ilkbahar ve sonbahar aylarında suların yükselmesiyle sular altında kalmakta, subasar (longoz) ormanlarını oluşturmaktadır.
Hamam Gölü	İğneada'nın güneyinde etrafı ormanlık alanla çevrili olan göl, orman içinden gelen çok sayıda küçük derelerle beslenmekte, fazla suyu güneydoğusunda bulunan bir kanalla Bulanık Dere'ye akmaktadır.
Pedina Gölü	İğneada'nın güneyinde orman içerisinde yer alan göl orman içerisinden gelen küçük derelerin yanı sıra Peda deresi ile beslenmekte, fazla suyu bir kanalla Bulanık Dere'ye akmaktadır.
Gala Gölü	Meriç Nehri ve Ege Denizi'ne göl ayağı ile bağlantısı olan alüvyon set karakterindedir. Yüzölçümü 4.5 km ² ve denizden yüksekliği 2 m'dir. Büyük Gala ve Küçük Gala olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Büyük Gala ve Küçük Gala Gölü yüzölçümleri toplamı 1.700 ha'dır.
Tekke Gölü	Harmanlı Gölü ile arasında bir kanal bulunmaktadır.
Harmanlı Gölü	Enez İlçesi'nin güneyinde bulunan, denizle bağlantılı kıyı gölüdür.
Bücürmene Gölü	Tekke Gölü'nün güneyinde yeralan ve suyu hafif tuzlu olan gölün kıyısında, Balkan savaşı'na dek işletilen bir tuzla yer almaktadır.
Dalyan Gölü:	Enez'in güneyinde, denizle irtibatlı 340 ha alana sahip bir lagün gölüdür. Sukuşları için kuluçkalama ve özellikle kışlama sahası olarak büyük önem taşımaktadır. Göl II. doğal sit alanıdır.
Taşaltı Gölü	Dalyan Gölü'nün doğusunda yeralan gölün yüzölçümü yaklaşık 70 ha'dır. Gölün kuzey kıyılarında çeltik ekimi yapılmaktadır, diğer kıyıları ise bataklıktır.
Tuzla Gölü:	Keşan-Mecidiye Köyü'nde bulunan sığ bir lagündür. II. derece doğal sit alanıdır.
Sığırcılı Gölü	Pamuklu Gölü'nün kuzeydoğusunda yer alan, 180 ha. alana sahip bir birikinti gölüdür. Yazın suyun büyük bir bölümü buharlaşarak yok olmaktadır. Batı kıyılarında tarım yapılmaktadır. Pamuklu, Gala Gölleri ve Meriç Nehri ile irtibatlı olan göl sularının, yağışların çoğaldığı kış mevsiminde Paşaköy kenarına kadar uzanmaktadır.
Pamuklu Gölü	Sığırcılı Gölü'nün güneyinde, Hisarlık Dağı'nın eteklerinde yeralan gölün suları yaz aylarının sonuna doğru çekilmekte, kurak yıllarda tümüyle kurumaktadır. Gölün çevresi bataklık ve sazlıktır.
Gölbaba Gölü	Edirne Merkez İlçe sınırları içinde kalan gölün suyu ilkbaharda azalmaya başlayarak, yazın bataklık ve sazlık hale gelmektedir.



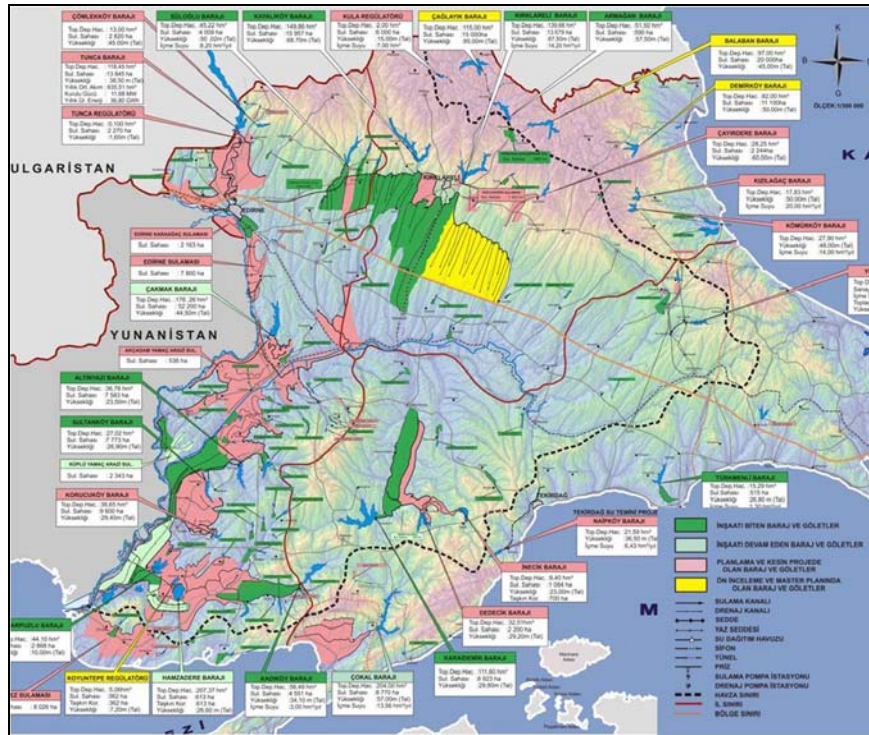
Şekil 5.13 Meriç Deltası ve göller (ÇOB, 2007b)

Baraj ve Göletler

Yapay su kütleleri olan baraj rezervuar yüzeyleri ve gölet yüzeyleri havzanın kuzeyinde ve batısında yoğunlaşmıştır (Şekil 5.14).

İçme suyu amaçlı kullanılan baraj ve göletler; Edirne ilinde Süloğlu Barajı, Kadıköy Barajı, Beğendik Göleti, Çamlıca Göleti; Kırklareli ilinde Armağan Barajı, Kayalıköy Barajı, Üsküp Göleti; Tekirdağ ilinde Türkmenli Göleti içme suyu temin edilen kaynaklardır. Ayrıca Tekirdağ ili içinde inşaatı devam eden Çokallı Barajı bulunmaktadır.

Kırklareli ili Kazandere, Pabuçdere, Balaban, Demirköy, Sultanbahçedere ve Elmalıdere barajları görev alanına Kırklareli ve Tekirdağ illeri de katılan İSKİ tarafından İstanbul'un içme suyu kaynakları olarak kullanılmaktadır (İSKİ, 2007, 2009)



Şekil 5.14 Trakya Alt Bölgesi'nde yer alan baraj ve göletler (DSİ, 2008)

Kaynaklar

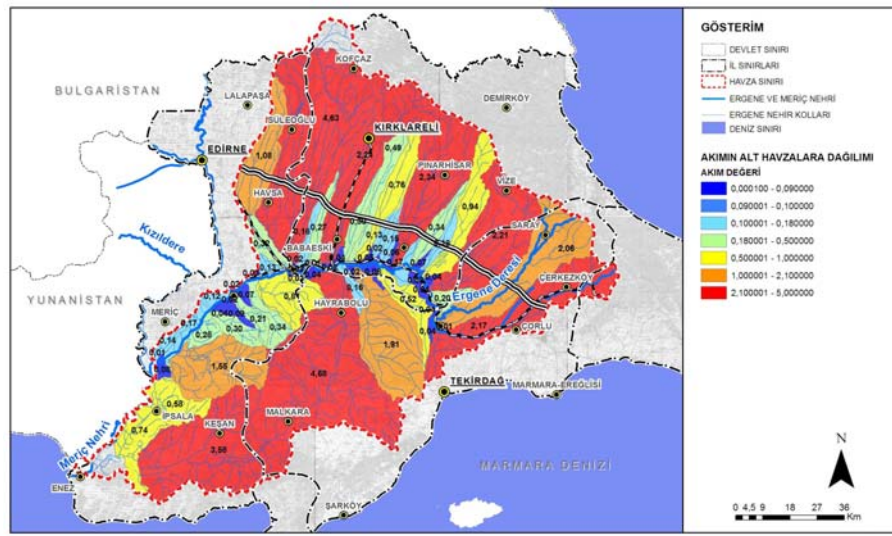
Havza içerisinde birçok karstik kaynak bulunmaktadır. Bunlardan Kaynarca Kocakaynak 200 l/sn, Poyralı kaynağı 150 l/sn, Pınarbaşı kaynağı 400 l/sn ortalama debi ile akmaktadır. Ayrıca Pınarhisar-Vize hattı boyunca birçok irili ufaklı karstik kaynak bulunmaktadır. Karstik kaynakların debileri kurak ve yağışlı aylara göre değişmektedir (ÇOB, 2008b).

Ergene Nehri üzerinde EİEİ ile DSİ Genel Müdürlüğü tarafından işletilen akım gözlem istasyonlarına ait akım değerlerine göre; 1991 yılı öncesi yağışlı sezonda akım piki olduğu, yağışın azalması ile nehirde akım değerinin sıfıra yaklaştığı ya da sıfır olduğu belirlenmiştir.

1991 yılından itibaren ise yağışın olmadığı yaz aylarında akım değerlerinin sıfıra yaklaşmadığı ve nehirde sürekli bir akımın olduğu gözlenmiştir (ÇOB, 2008a).

Bu durum hidrolojik çevrim dışında yapay bir su katkısının varlığı ile açıklanmaktadır. ÇOB raporlarında (2008a,b) bu su katkısının; sanayi tesislerinin kullandıkları yer altı suyu ya da şebeke sularını Ergene Nehri'ne boşaltmaları ve hızlı nüfus artışına bağlı olarak Ergene Nehri'ne deşarj edilen evsel atıksu miktarının artmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (ÇOB, 2008a,b).

Ergene Havzası ortalama akımın alt havzalara dağılımı Şekil 5.16'da sunulmaktadır.



Şekil 5.16. Ergene Havzası ortalama akımın alt havzalara dağılımı (ÇOB, 2008a)

Ergene Havzası'ndaki yeraltısuyu değişimlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen izleme çalışmalarında 1990'lı yıllardan itibaren artan çekimlere bağlı olarak bölgesel su seviyesinde 10-12 m.'lik azalmalar gözlenmektedir (ÇOB, 2008a).

Su kalitesi

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 2007 yılında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre havzada yer alan akarsular su kalite parametrelerine göre IV. sınıf kıta içi su özelliği taşımaktadır. Bu kirlilik Gala Gölü, Meriç Deltası ve Saroz Körfezi'ne taşınmaktadır (Trakya Üniversitesi, 2004; ÇOB, 2008a).

Bu kirlilikte en büyük etken Ergene Nehri'nin en önemli kollarından olan Çorlu Deresi'ne deşarj edilen evsel ve endüstriyel atıksuları ile Kırklareli İli'nden eklenen atıksulardır. Edirne'nin kuzeyindeki tekstil fabrikalarının atıksuları ve Edirne evsel atıklarının karıştığı

Tunca Nehri'nin birleşmesiyle Bulgaristan'dan gelen Meriç Nehri'nde kirlilik yükü artmaktadır.

Havzalara göre endüstriyel kaynaklı atıksu miktarı açısından Meriç-Ergene havzası en yüksek atıksu miktarına sahip havzalar içinde 3. sırada yer almaktadır (% 12) . Toplam krom (% 18) ve fosfor yükü (% 11) açısından da Meriç-Ergene havzası 3. sıradadır (TÜBİTAK, 2005).

Kirliliğe etki eden diğer unsur tarımda kullanılan ilaç ve gübrelerdir.

Havza'nın en önemli sulak alanlarından olan Gala Gölü'nde yaşanan sorunlar ve nedenleri; ÇOB'a göre (2008a),

- Göl seviyesinin düşmesi sonucu meydana gelen kot farkı nedeniyle deniz suyunun etkisinde kalan göl suyunun tuz konsantrasyonu ve elektriksel iletkenliği bir çok balık türü için tehlikeli olan miktarda artmaktadır.
- Göle drenaj suları ile gelen nitrattı ve fosfatlı gübreler, aynı zamanda göl seviyesinin düşmesi sonucu ısınan su, kökü ve gövdesi su içinde bulunan yeşil bitkilerin hızla çoğalmasına ve su yüzünün üstüne kadar çıkarak adacıklar oluşmasına neden olmaktadır. Ölen bitkilerin hızla bozulmaları ise dip çamurunda kokuşmalara neden olmakta ve gıdasını kısmen dip çamuru içerisindeki organizmalardan temin eden bazı balık türlerinin yeterli şekilde beslenmesini engellemektedir.
- Gerek drenaj suları ile gelen katı maddeler ve gerekse gölde hızla çoğalan, bir taraftan da ölen yeşil bitkilerle göl dolmaktadır. Gölde aşırı çoğalan yeşil bitkilerin özümlemede kullandığı karbondioksit miktarının çok azalması mevcut dengenin bozulmasına ve su pH'sinin birden artmasına neden olabilmektedir.

Bakanlık tarafından yapılan ölçümlerde yeraltı suyu seviyesinin kurak mevsimlerde düşmesi sonucu NaCl değerlerindeki artışlara bağlı olarak tuzlanma olduğu, doğal gaz üretimi sırasında yeraltından taşınan organik maddelerin oksidasyonunun da nitrat konsantrasyonunu arttırdığı belirtilmektedir (ÇOB, 2008, 2008b).

5.2.5 İklim

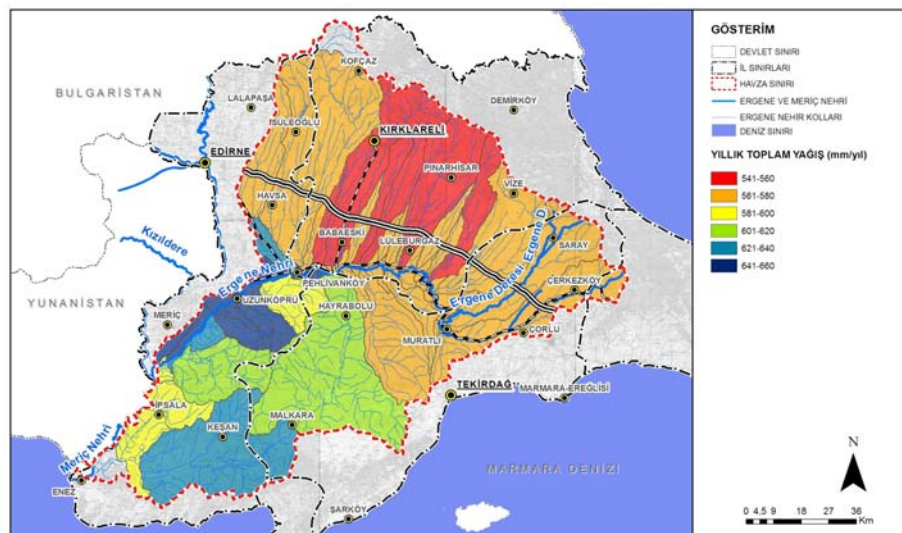
Kuzeydoğuda Istrancalar'ın (Yıldız Dağları), güneyde Ganoslar ve Koru Dağları'nın su ayırım çizgileri ile sınırlı havza alanı, Atalay'ın belirlediği iklim tiplerine göre kuzeyinde Karadeniz iklim bölgesi ve güneyinde Marmara (geçiş) iklim bölgesi arasında Trakya karasal iklim bölgesinde yer almaktadır (Şensoy vd., 2008).

Havza kuzeyde Karadeniz üzerinden gelen serin ve nemli rüzgârlar ile güneybatıdan Ege Denizi üzerinden gelen ılık ve nemli rüzgârların etkisi altındadır. Ancak bu rüzgârların getirdiği nem kuzeyde ve güneyde yeralan dağlık kütlelerin deniz etkisini alan yamaçlarında

kalmaktadır. İç Trakya'ya ise kuru ve ısınmış rüzgârlar ulaşmaktadır. Bu nedenle dağlık kütlelerin havzaya bakan yamaçları ile havza kurak iklim etkisi altındadır (Kantarıcı, 2005).

1975–2005 arası verilerine göre yıllık sıcaklık ortalaması 13.11 C°' dir. Temmuz ayı ortalama sıcaklıkları 23 C°'nin üzerindedir. Bölgenin en yüksek sıcaklıklar ortalaması 39.98 C°, en düşük sıcaklıklar ortalaması ise -17.9 C°'tir. Trakya'da en yüksek sıcaklık 44.6 C° olarak Lüleburgaz'da ölçülmüştür (ÇOB, 2008a).

Ergene Havzası’nda yıllık ortalama yağış miktarı 577 mm, Meriç Nehri Havzasında 640 mm değerine sahiptir. Ergene Nehri’nin güneyinde yeralan havzalar ortalama yağış miktarından daha yüksek yağış almaktadır. Çerkezköy-Çorlu ve Lüleburgaz bölgelerinde yağış miktarı daha az gerçekleşmektedir (Şekil 5.17). 1975–2006 yılları arası yıllık ortalama yağış verilerine göre son 30 yıllık dönem içerisinde havzaya düşen yağış değerinde belirgin bir azalma izlenmektedir (ÇOB, 2008a).



Şekil 5.17 Yıllık ortalama toplam yağışın alt havzalara göre dağılımı (ÇOB, 2008a)

Bölgede yıllık ortalama kar yağışlı gün sayısı 19,16'dır. Şarköy 6,8 gün ile en düşük, Çorlu ise 43,4 gün ortalamayla en yüksek kar yağışlı güne sahip yerleşimdir. En yüksek kar örtüsü kalınlığı en uzun süre yağış alan Uzunköprü'de 78 cm olarak ölçülmüştür (ÇOB, 2008a).

En hızlı esen rüzgar yönleri esas alındığında bölgede hakim olan rüzgarlar kuzeybatı ve güneybatı yönündedir. Bölgede en yüksek rüzgar hızı 32,8 m/s ile Uzunköprü’de ölçülmüştür. En düşük ortalama rüzgar hızına sahip yerleşim Çerkezköy’de 0,6 m/s iken, en yüksek ortalama hız ise 3,5 m/s ile Çorlu’da ölçülmüştür (ÇOB, 2008a).

5.2.6 Bitki Örtüsü

Trakya Bölgesi'nde bitki örtüsü topoğrafya, toprak özellikleri ve iklim şartları açısından nemli ormanlar bölgesi, kuru ormanlar bölgesi, antropojen bölge, maki ve psödomaki bölgesi olarak dört bölgeye ayrılmaktadır.

Istrancaların kuzey yüzünde zirveden kıyıya kadar, güney yüzünde ise zirveden 600-500 metre rakımına kadar olan bölgede bulunan nemli ormanlarda hakim ağaç türleri kayın, akçağaç, kızılğaç, gürgen, Çoruh meşesi, Istranca meşesi ve orman gülüdür. Ganos Dağları üzerinde kuzeyde zirveden 300-400 metreye kadar olan bölgede yeralan nemli ormanlarda ise hakim ağaç türü sapsız meşedir (Birinci, 1996).

Kuru ormanlar Istranca Dağları'nın güney eteklerindeki platolarda 200-600 metreler arasında, Ganos Dağları'nın güney yüzlerinde nemli ormanların dışındaki sahalarda ve bu dağların kuzey eteklerindeki platolarda, bütün Kuru Dağları ve kuzeyindeki platolarda yaygın olarak yer almaktadır.

Istranca'ların güney yamaçlarındaki kuru ormanların güney sınırı, Antropojen stepin başladığı yerde son bulmakta ve saplı meşe, sapsız meşe, macar meşesi ve tüylü meşe türlerinden oluşmaktadır. Ganos Dağları'nın güney eteklerindeki kuru ormanlar nemli ormanların bittiği yerden 300 metreye kadar inmektedir. Ganos Dağları'nın kuzey eteklerindeki genel yükseklikleri 200-300 metre olan platoları kaplayan kuru ormanların hakim ağacı tüylü meşedir. Kuru Dağları üzerinde büyük bir yayılışa sahip olan kuru ormanların hakim türleri kızılçam, tüylü meşe, macar meşesi ve palamut meşesidir (Birinci, 1996).

Antropojen step sahasını kuru ormanlar sınırlamakta ve Çorlu, Çerkezköy, Saray, Pınarhisar, Kırklareli, Lalapaşa, Edirne, Pehlivan köyü, Hayrabolu ve Muratlı arasında yer alan Ergene Havzası'nı tamamen kaplamaktadır (Birinci, 1996).

Maki ve Psödomaki, Trakya'da esas itibarı ile kıyı bölgelerinde, Ganos ve Kuru Dağları'nın güney yüzlerinde, 300 metre ile kıyı arasında, Kuru Dağları'nın batısındaki plato yüzeyleri ile Saroz Körfezi kıyıları arasında olmakla birlikte esas olarak Gelibolu Yarımadası'nda yayılış göstermektedir (Birinci, 1996).

Artan nüfus, orman alanlarına yakın sanayi alanı yer seçimi tercihleri, ormanlardan plansız ve aşırı bir faydalanma, ormanlardan yeni tarım ve yerleşim alanlarının açılması ve orman yangınları bu bölgelerin yok olmasına neden olmaktadır.

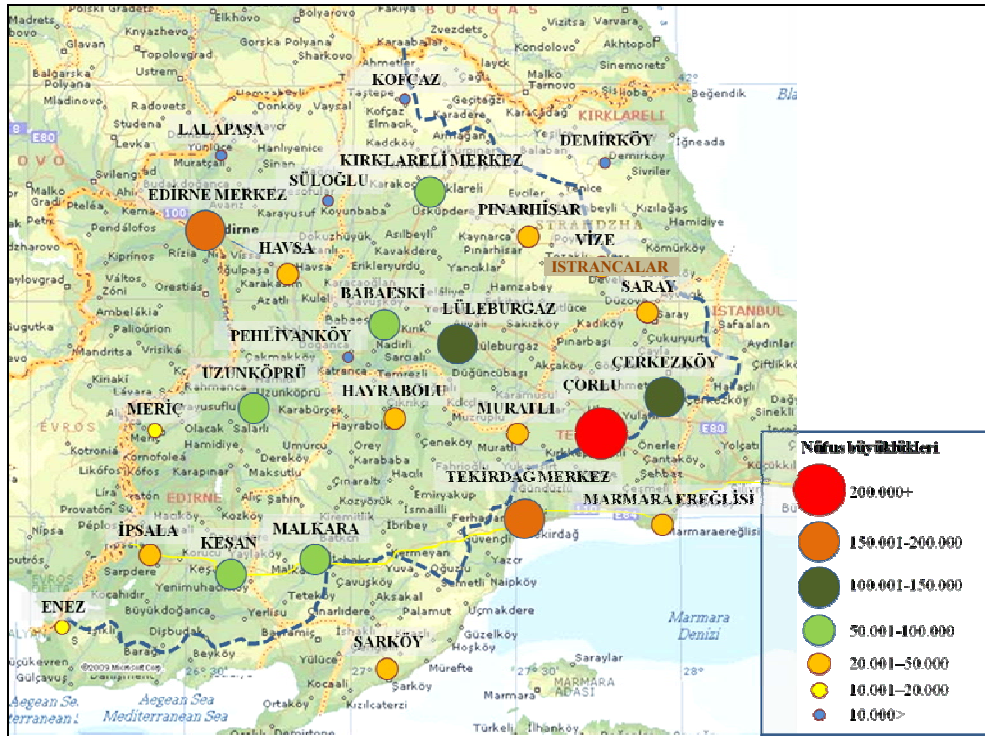
5.2.7 Canlılar

Kuşların göç yolu üzerinde bulunması nedeniyle ayrı bir önemi olan bölge, kuzeyinde nemli ormanların yer aldığı Istranca dağları, güneyinde kuru ormanların bulunduğu Ganos dağları ve Antropojen step özellikleri taşıyan orta kesimlerinin yanı sıra Meriç Nehri ve deltası, Saroz Körfezi ve Longoz ormanlarının yer aldığı Karadeniz kıyıları ile çok değişik karakterde ekolojik alanları içermektedir. Bu alanlarda toplam 1011 flora, 791 fauna türü mevcuttur (Trakya Üniversitesi, 2004). Ergene Havzası içinde 8 endemik tür, endemikler dışında tehlike altında olan 1 bitki türü tespit edilmiştir (ÇOB, 2008a).

5.3 Demografik ve Sosyal Yapı Özellikleri

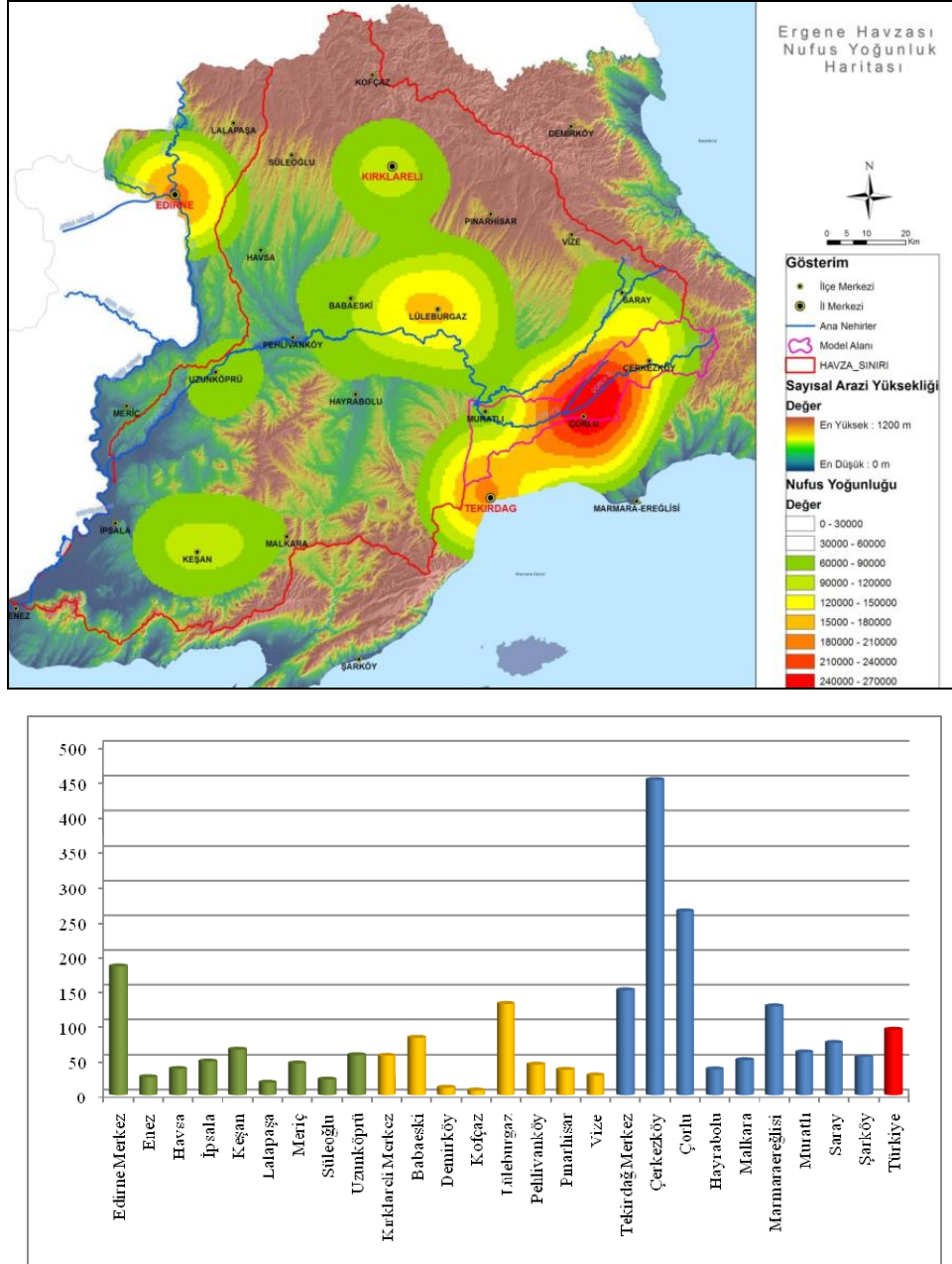
Meriç-Ergene Havzası'nın yer aldığı düzey 2 bölgesinde üç ile ait merkez ilçeler dahil toplam 26 ilçe, 59 belde ve 707 köy yerleşmesi bulunmaktadır. Tekirdağ iline bağlı Şarköy ve Marmara Ereğlisi ilçeleri ile Kırklareli iline bağlı Demirköy ilçesinin tamamı havza dışında kalmaktadır. (Şekil 5.18).

2008 yılı alt bölge nüfusu 1.502.358 kişidir. Bu nüfusun % 51.30'u Tekirdağ'da, % 26.27'si Edirne'de ve % 22.43'ü Kırklareli'nde yer almaktadır (Çizelge 5.5). Havza nüfusu ise bölge nüfusunun % 80'inden fazlasına sahiptir (yaklaşık 1.200.000 kişi).



Şekil 5.18 Trakya Alt Bölgesi yerleşme nüfus büyüklüğü [20], [21]

Nüfus yoğunluğu açısından alt bölge toplamı (81 ki/km²) Türkiye ortalamasının altında (93 ki/km²) değere sahip olmakla birlikte Tekirdağ ili 122 ki/km² değeri ile Türkiye illeri arasında 17.sırada yer almaktadır. Şekil 5.19'da görüldüğü gibi Çerkezköy (452 ki/km²), Çorlu (263 ki/km²), Edirne Merkez (185 ki/km²), Tekirdağ Merkez (150 ki/km²) ve Lüleburgaz (131 ki/km²) alt bölge ve ülke değerlerinin üzerinde değerlere sahip yerleşmelerdir.



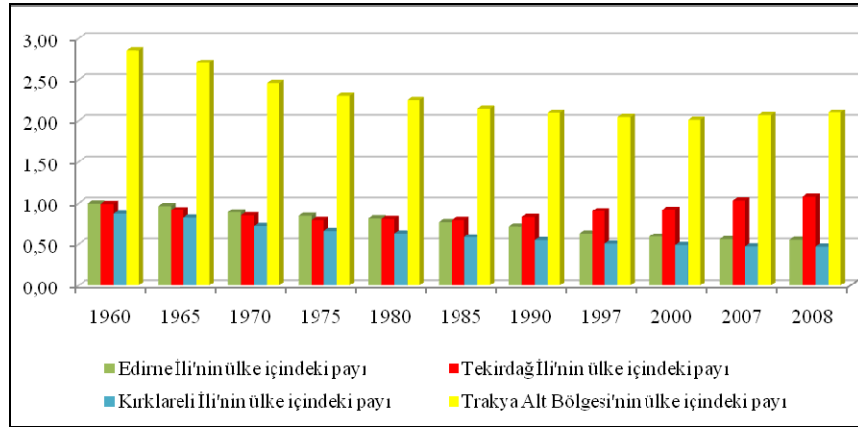
Şekil 5.19 Meriç-Ergene Havzası kentsel - kırsal alan nüfus yoğunlukları (ÇOB, 2008b)

Bölgenin demografik gelişimi açısından 1960-2008 yılları arasında alt bölge toplam nüfusunun ülke içindeki oranı 2000 yılına kadar azalmakla birlikte, Tekirdağ il nüfusunun oranı 1975 yılından itibaren artış gösterdiği görülmektedir (Şekil 5.20). Bununla birlikte 1980,

1990 ve 2007 yıllarında bir önceki sayım yılına göre ülke artış hızında belirgin bir azalma olurken, Tekirdağ ilinde 1975 yılından itibaren artış gerçekleşmiştir.

Çizelge 5.5 Yıllara göre nüfus gelişimi (1960-2008) (Trakya Üniversitesi, 2004)[20]

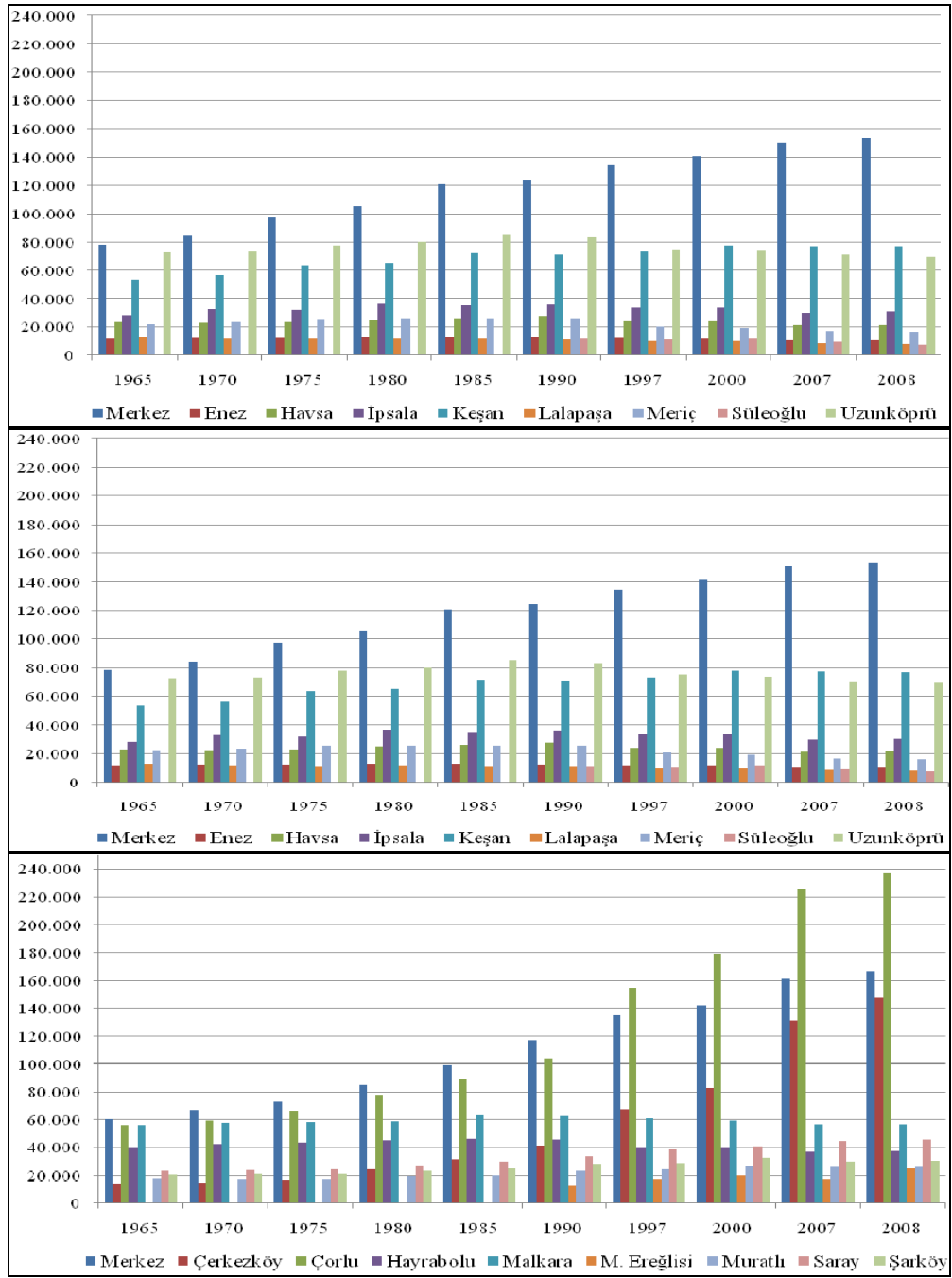
Yıllar	Türkiye	Marmara	Trakya	Edirne	Tekirdağ	Kırklareli
1960	27.754.820	5.181.850	792.431	276.479	274.806	241.146
1965	31.391.421	5.835.624	849.001	303.234	287.381	258.386
1970	35.605.176	6.837.167	876.502	316.425	302.946	257.131
1975	40.347.719	8.064.490	929.118	340.732	319.987	268.399
1980	44.736.957	9.435.210	1.007.436	363.286	360.742	283.408
1985	50.664.458	11.097.514	1.089.477	389.658	402.721	297.098
1990	56.473.035	13.295.607	1.182.953	404.599	468.842	309.512
1997	62.865.574	16.186.673	1.284.387	398.125	567.396	318.866
2000	67.803.927	17.365.027	1.362.774	402.606	623.591	331.945
2007	70.586.256	20.724.950	1.458.114	396.462	728.396	333.256
2008	71.517.100	21.044.783	1.502.358	394.644	770.772	336.942



Şekil 5.20 Alt bölge nüfuslarının ülke payları (1960-2008)

İlçeler açısından bakıldığında en yüksek artış hızı 2007-2008 (% 111) ve 1980-1985 yılları arasında (% 77) Çerkezköy’de gerçekleşmiştir. İkinci sıradaki ilçe 1995-1997 dönemindeki artış hızı ile (% 56,27) Çorlu’dur* (Şekil 5.21).

* 1987 yılında Marmara Ereğlisi Çorlu ilçesinden, Süloğlu ilçesi de Edirne Merkez ilçeden ayrılmışlardır.



Şekil 5.21 Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ ilçe nüfus büyüklüklerinin yıllara göre değişimi (1965-2008) [20]

5.4 Ekonomik Yapı Özellikleri

Tarım

Trakya'daki tarım toprakları, ülke genelindeki tarım toprakları ile karşılaştırıldığında yetiştirilen birçok kültür bitkilerinin verimlilik kapasitelerinden %10 ile %70 arasında değişen oranlarda fazla olduğu görülmektedir.

Sulu tarım yapılan alanlar havzanın % 4,7'sini oluştururken, kuru tarım arazileri havza alanının % 43,6'sını kaplamaktadır. Sulama sistemlerinin bulunduğu tarım alanları genel olarak eğimin düşük olduğu akarsu yatakları çevresinde yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde sulamalar gölet ve barajlardan, Ergene Nehri ve yan kollarından sağlanmaktadır (ÇOB, 2008a). Ergene Nehri'nin Meriç Nehri ile birleştiği Keşan'ın batısında kalan düşük eğimli bölgelerde pirinç tarlaları yoğun olarak görülmektedir.

Bölgede yaygın olarak yetiştirilen ve Türkiye ölçeğinde ekonomik potansiyele sahip tarımsal ürünler buğday, ayçiçeği, arpa ve çeltiktir. Bunun yanında azda olsa şeker pancarı, soğan ve arpa gibi ürünler de yetiştirilmektedir (Çizelge 5.6).

Trakya yöresinde mevcut işlenen arazinin yetiştirilen bitki çeşidine göre dağılımına göre; işlenen arazinin % 53.5'ünde hububat, % 32.7'inde ayçiçeği ve % 13.8'inde de sebze, mısır, zeytin, çeltik ve % 8.64'ünde diğer bitki çeşitleri (yem bitkileri vb.) yetiştirilmektedir (Çizelge 5.7) (Trakya Üniversitesi, 2004).

Ekim nöbetine giren buğday-ayçiçeği üretimi bölge ekonomisine yaptığı katma değer oldukça yüksektir. Buğday ve ayçiçeği tarımsal üreticiler yanında bölgede bulunan un ve yağ işletmelerinin hammadde ihtiyacının karşılanmasına önemli katkı sağlamaktadır.

Buğday üretimi yıllar itibariyle dalgalanmalar göstermektedir. 1989 yılında en yüksek üretim miktarı olan 2.3 milyon ton seviyesine ulaşılan Trakya Bölgesi'nde takip eden yıllarda genel olarak üretimde azalma görülmektedir.

Özellikle Edirne ve Tekirdağ illerinde yüksek miktarda üretilen ayçiçeği Kırklareli ilinde ise daha az üretilmektedir. Yıllara göre üretim miktarlarına bakıldığında her üç ilde de dalgalanmalar görülmektedir.

Ülke pirinç üretiminin % 49.9'u Edirne ilinde ekilen çeltikten karşılanmaktadır.

Çizelge 5.6 Bölgede yoğun olarak yetiştirilen tarımsal ürünlerin Türkiye üretimi içerisindeki oranı (1998)

Ürünler	Türkiye Toplam Üretimi	Trakya Bölgesi		Edirne		Tekirdağ		Kırklareli	
	Ton	Toplam Üretim	Oran (%)	Toplam Üretim	Oran (%)	Toplam Üretim	Oran (%)	Toplam Üretim	Oran (%)
Buğday	21.000.000	1.692.423	8,05	576.384	2,74	684.619	3,26	431.420	2,05
Ayçiçeği	860.000	543.995	63,25	190.648	22,16	243.823	28,35	109.524	12,73
Pirinç	189.000	83.387	44,12	82.056	43,41	479	0,25	852	0,45
Arpa	9.000.000	184.583	2,05	38.716	0,43	78.963	0,87	66.904	0,74
Üzüm	4.153.870	107.869	2,59	24.945	0,60	78.273	1,88	4.651	0,11
Ş.Pancarı	22.282.539	323.412	1,45	128.627	0,57	96.694	0,43	98.091	0,44

Çizelge 5.7 Bölgede yetiştirilen tarımsal ürünler (2000) (Trakya Üniversitesi, 2004)

Ürün	Edirne	Tekirdağ	Kırklareli	Toplam
Buğday Alan (Ha)	208.078	205.660	147.485	561.223
Üretim(Ton)	822.037	988.955	584.170	2.395.162
Verim(kg/ha)	3.950	4.810	3.950	4.268
Ayçiçeği Alan (Ha)	102.804	139.290	65.254	307.348
Üretim(Ton)	168.158	258.750	93.965	520.873
Verim(kg/ha)	1.635	1.860	1.450	1.695
Çeltik Alan (Ha)	26.093	211	-	26.304
Üretim(Ton)	167.859	1.470	-	169.329
Verim(kg/ha)	6.433	6.940	-	6.437
Şeker Pancarı Alan (Ha)	1.600	1.395	1.315	4.310
Üretim(Ton)	81.110	64.365	67.180	212.655
Verim(kg/ha)	50.671	4.616	5.100	49.340
Arpa Alan (Ha)	11.113	20.570	18.017	49.700
Üretim(Ton)	41.432	91.885	80.204	213.521
Verim(kg/ha)	3.728	4.470	4.450	4.296
Üzüm Alan (Ha)	2.428	6.920	649	9.997
Üretim(Ton)	14.899	67.389	4.198	86.486
Verim(kg/da)	914	973	646	865

Sanayi

Trakya'nın sınır ve geçit niteliği ülke politikası açısından bir dönem bölge gelişiminde frenleyici bir faktör olmasına rağmen, İstanbul'un sanayi kenti kimliğinin hizmet ve kültür kenti kimliğine dönüşmesi bağlamında sanayi faaliyetlerinin Trakya'da özellikle E-80 karayolu boyunca Çorlu, Çerkezköy ve Lüleburgaz'ın oluşturduğu üçgen içindeki alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir (Gökçen, 1994; Gezici, 1996; Trakya Üniversitesi, 2004).

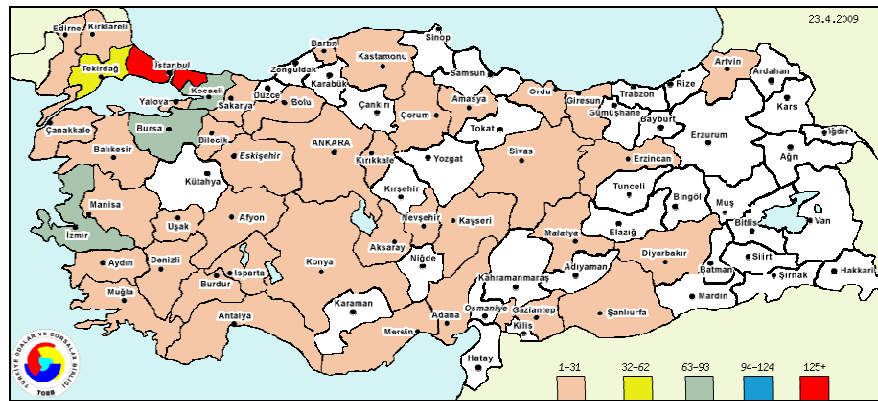
1960'lı yıllarda ağırlıklı olarak yerel girdileri kullanan gıda sanayi, ilk aşamada merkez ilçelerde ve ikinci aşamada E-5 karayolu üzerinde Çorlu, Lüleburgaz ve Babaeski ilçelerinde gelişmiştir. Lüleburgaz Alpullu Şeker Fabrikası (1926) ve Tekirdağ Tekel Şarap ve İçki

Fabrikası (1931) dışında bu dönemde büyük sanayi kuruluşu bulunmamaktadır.

1969 yılında Edirne'nin ve 1972 yılında Edirne ve Çerkezköy'ün 'kalkınmada öncelikli yöre' olarak belirlenmesi ile bölgede sanayi faaliyetleri artmıştır. 1976 yılında Edirne'nin kalkınmada öncelikli iller kapsamından çıkarılması ile yeni yatırımlar durmuş, bu tarihten sonra gerçekleştirilenler mevcut tesislere ilave ve modernizasyon şeklinde gerçekleşmiştir.

Genellikle bölge dışı sermaye tarafından kurulan sanayi tesislerinin Çerkezköy'de yerleşimlerinde teşvikler önemli etken olmuştur. Bu dönemde İstanbul ve İstanbul-İzmit aksına teşvik kısıtlamalarının getirilmesi de bu bölgenin çekiciliğini arttırmıştır. 1977 yılında öncelikli yöreler kapsamından çıkarılmasıyla yavaşlama olmasına rağmen, Organize Sanayi Bölgesi'nin kurulması ile yatırımlar devam etmiştir. 1980'li yıllardan sonra sanayi üretiminde çeşitlenme gerçekleşmiştir (Trakya Üniversitesi, 2004).

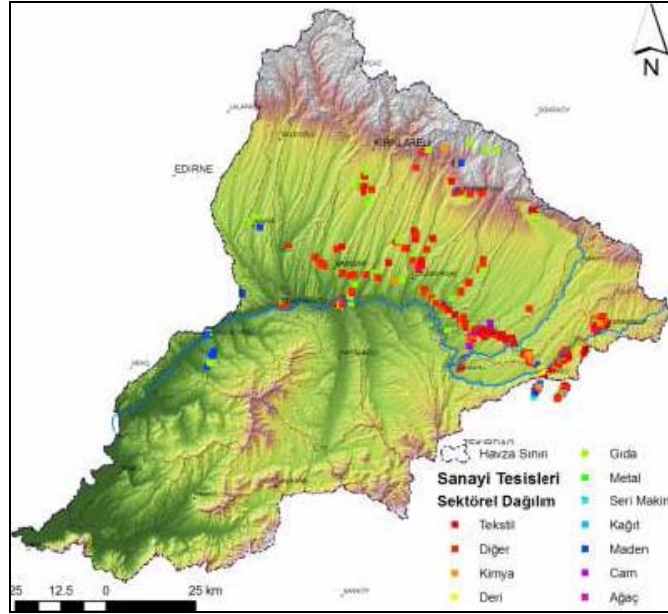
Yabancı sermayeli yatırımların da İstanbul, Kocaeli, Bursa, İzmir ile birlikte Tekirdağ ilinde yoğunlaştığı Şekil 5.22'de görülmektedir.



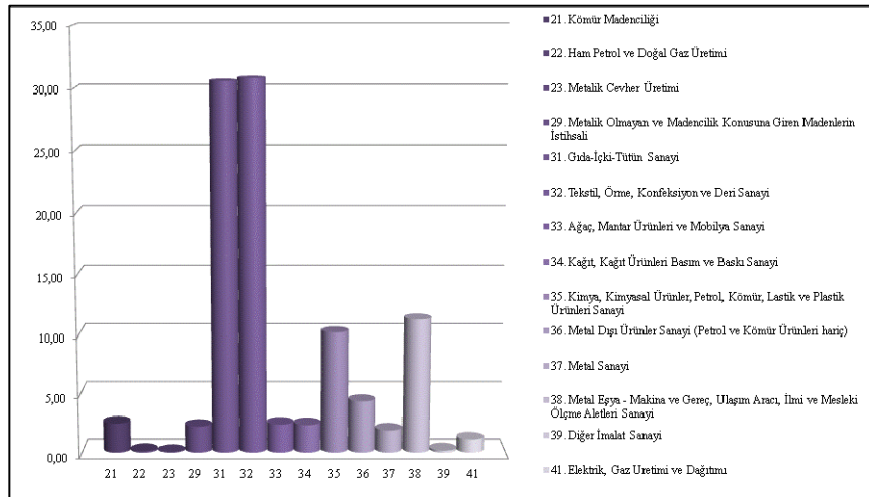
Şekil 5.22 Yabancı sermayeli yatırımların illere göre dağılımı [25]

Bölgede toplam 2200 sanayi kuruluşu olup, alt sektörlerle göre dağılımı Çizelge 5.9'da verilmektedir.

Sanayinin mekânsal dağılımı açısından önceki dönemlerde yerleşmelerin hemen yanında ve bölge içinde dağınık olarak yeralan sanayi tesislerinin, 1980 sonrası dönemde Çorlu, Çerkezköy ve Lüleburgaz'ın oluşturduğu üçgen içindeki alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 5.23, Şekil 5.24).

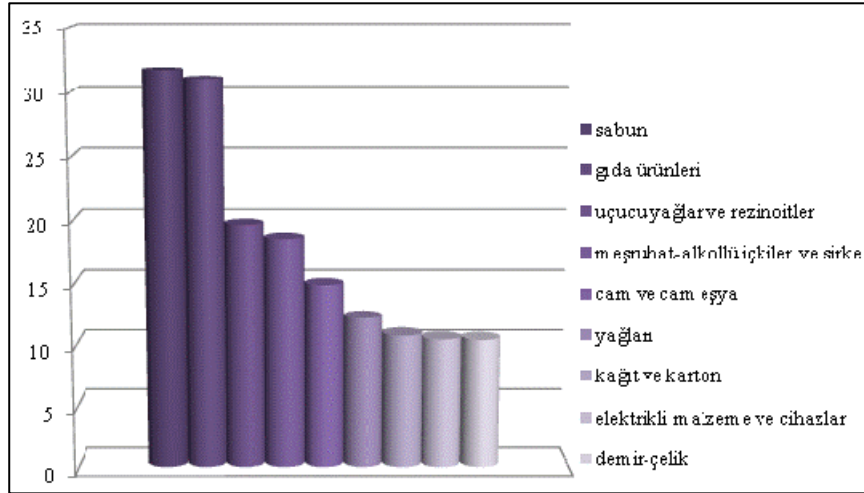


Şekil 5.23 Ergene Havzası'ndaki konumları tespit edilebilmiş sanayi tesislerinin sektörel coğrafi dağılımı (ÇOB, 2008b)



Şekil 5.24 Bölge sanayi kuruluşlarının sektörlere göre dağılım oranı (%)

Türkiye toplam ihracatı içerisinde Trakya bölgesinin önemli payı olan sanayi ürünleri ve toplam ihracat rakamları içerisindeki oranlarına göre Şekil 5.25'de sunulmaktadır. Tekstil sanayi üretimi Türkiye içinde önemli bir yer tutmasına karşılık, sanayi kuruluşlarının genel müdürlüklerinin İstanbul'da bulunması ve ihracatın daha çok İstanbul üzerinden yapılması nedeniyle Trakya bölgesinde düşük düzeyde görülmektedir (Trakya Üniversitesi, 2004; İSO, 2009).



Şekil 5.25 Türkiye toplam ihracatı içerisinde Trakya bölgesi sanayilerinin payı (%)

5.5 Teknik Alt Yapı Özellikleri

2000 ve 2008 yıllarındaki karayolu taşımacılık durumunun verildiği Çizelge 5.8’de görüldüğü gibi otoyollardaki artış oranları Kırklareli ve Tekirdağ illeri toplamına yakın bir değerle en fazla olan il Edirne olmuştur. Devlet yollarındaki artış oranları açısından ise Tekirdağ ili’ndeki artışlar öne çıkmaktadır. Yolcu taşımacılığında Türkiye ortalaması da dahil diğer illerde düşüş gerçekleşirken, Tekirdağ ilinde özellikle yaz mevsiminde kıyı bölgelerdeki yazlık konutların ve sanayide çalışanların artış oranlarına bağlı olarak artış görülmektedir.

Çizelge 5.8 Altbölge illerinin 2000 ve 2008 yılları karayolu taşımacılık durumu (KGM, 2009)

		Taşıt (1.000 taşıt/km)		Yolcu (1.000 yolcu/km)		Yük (1.000 ton/km)	
		Otoyol	Devlet yolu	Otoyol	Devlet yolu	Otoyol	Devlet yolu
Edirne	2000	42.454	315.142	154.335	1.119.361	140.458	767.654
	2008	91.341	404.126	341.529	1.105.451	361.277	994.048
	Artış oranı (%)	115	28	121	-1	157	29
Kırklareli	2000	97.460	320.022	350.335	1.140.684	310.932	780.565
	2008	163.691	346.754	590.678	1.080.655	579.215	637.621
	Artış oranı (%)	68	8	69	-5	86	-18
Tekirdağ	2000	71.489	591.899	257.891	2.137.068	230.693	1.430.625
	2008	107.714	1.006.594	390.475	3.026.935	386.851	1.984.456
	Artış oranı (%)	51	70	51	42	68	39
Türkiye	2000	4.992.000	44.874.000	18.163.000	157.073.000	16.562.000	134.412.000
	2008	13.131.000	50.255.000	44.394.000	144.378.000	36.925.000	135.607.000
	Artış oranı (%)	163	12	144	-8	123	1

Çizelge 5.9 Bölge sanayi kuruluşlarının alt sektörlere göre dağılımı * 2009 [25]

Alt Sektör	EDİRNE			KIRKLARELİ			TEKİRDAĞ			BÖLGE			TÜRKİYE	
	Firma adedi	İl sanayi içindeki payı (%)	Türkiye içindeki payı (%)	Firma adedi	İl sanayi içindeki payı (%)	Türkiye içindeki payı (%)	Firma adedi	İl sanayi içindeki payı (%)	Türkiye içindeki payı (%)	Firma adedi	Bölge sanayi içindeki payı (%)	Türkiye içindeki payı (%)	Firma adedi	Ülke sanayi içindeki payı (%)
21. Kömür Madenciliği	26	7,67	7,47	2	0,50	0,57	27	1,84	7,76	55	2,49	15,80	348	0,42
22. Ham Petrol ve Doğal Gaz Üretimi	-	-	-	3	0,75	50,00	-	-	-	3	0,14	50,00	6	0,01
23. Metalik Cevher Üretimi	-	-	-	-	-	-	1	0,07	0,71	1	0,05	0,71	140	0,17
29. Metalik Olmayan ve Madencilik Konusuna Giren Madenlerin İstihsalı	11	3,24	0,58	20	5,00	1,06	18(1)	1,23	0,95	49	2,22	2,59	1890	2,28
31. Gıda-İçki-Tütün Sanayi	189	55,75	1,09	150 (1)	37,50	0,86	336(2)	22,89	1,93	675	30,58	3,88	17414	20,97
32. Tekstil, Örne, Konfeksiyon ve Deri Sanayi	50	14,75	0,28	94	23,50	0,53	536(6)	36,51	3,04	680	30,81	3,86	17638	21,24
33. Ağaç, Mantar Ürünleri ve Mobilya Sanayi	6	1,77	0,14	16	4,00	0,36	31	2,11	0,70	53	2,40	1,19	4438	5,34
34. Kağıt, Kağıt Ürünleri Basım ve Baskı Sanayi	4 (1)	1,18	0,15	10	2,50	0,37	38(3)	2,59	1,40	52	2,36	1,91	2721	3,28
35. Kimya, Kimyasal Ürünler, Petrol, Kömür, Lastik ve Plastik Ürünleri Sanayi	14	4,13	0,13	40	10,00	0,37	170(12)	11,58	1,58	224	10,15	2,08	10758	12,95
36. Metal Dışı Ürünler Sanayi (Petrol ve Kömür Ürünleri hariç)	20	5,90	0,48	17 (2)	4,25	0,40	59(1)	4,02	1,40	96	4,35	2,28	4207	5,07
37. Metal Sanayi	-	-	-	7	1,75	0,31	35(1)	2,38	1,55	42	1,90	1,85	2265	2,73
38. Metal Eşya - Makina ve Gereç, Ulaşım Aracı, İlmi ve Mesleki Ölçme Aletleri Sanayi	19	5,60	0,09	34	8,50	0,17	195(10)	13,28	0,96	248	11,24	1,22	20308	24,45
39. Diğer İmalat Sanayi	-	-	-	-	-	-	4	0,27	0,43	4	0,18	0,43	922	1,11
41. Elektrik, Gaz Üretimi ve Dağıtımı	-	-	-	7(1)	1,75	4,90	18(1)	1,23	12,59	25	1,13	17,48	143	0,17
SANAYİ TOPLAMI	339(1)	100,00	0,41	400(4)	100,00	0,48	1468(37)	100,00	1,76	2207	100,00	2,65	83198	100,00

* Parantez içindeki değerler yabancı sermayeli firma sayılarını belirtmektedir. Toplama dahildir. ABD (11), Almanya (9), İngiltere (5), Hollanda (4), İtalya (4), Fransa (2), İspanya (1), İsviçre (1), Norveç (1), Singapur (1), Suudi Arabistan (1) firmalarının ortaklığında toplam 39 kuruluş bulunmaktadır. Bazı firmalar birden fazla sektörde faaliyet gösterdiğinden kayıtlı firma sayısından büyük değer görünmektedir.

5.6 Meriç-Ergene Havzası Planlama ve Yönetim Yaklaşımları

Meriç-Ergene Havzası'nı kapsayan planlama çalışmaları tarihsel süreçte irdelenerek; ülke düzeyinde üst ölçekli stratejik kararlar ve bölge, alt bölge ve yerel düzeyde gerçekleştirilen stratejik ve mekânsal planlama çalışmaları ve uygulamalar ele alınmaktadır.

Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı dönemi (1968-1972); Kalkınmada öncelikli yöreler politikalarının öneminin belirtildiği plandan sonra, ilk kez yılında 1968 yılında uygulanmaya başlanan bu politika sonucu 1969 yılında Edirne, 1972 yılında Tekirdağ-Çerkezköy İlçesi kalkınmada öncelikli yöreler kapsamına alınmıştır. Bu politikalar genellikle sanayi teşvik politikası olarak yürütülmüştür.

İstanbul Nazım İmar Planı (1971); İlk Kalkınma Planı'nın uygulamada olduğu dönem içinde, 1971 yılında gerçekleştirilen Nazım Plan'da, İstanbul Metropoliten alanındaki sürekli büyümenin kentsel alandan daha büyük bir çevrede, Doğu Marmara ve Trakya alt bölgelerinde gerçekleştirilmesi, geniş arazi isteyen büyük sanayi kuruluşlarının bölge ölçeğinde desantralizasyonu ilkeleri yer almaktadır (Mimarlar Odası, 1972).

İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı dönemi (1973-1977); 1973 yılında Edirne, 1977 yılında Çerkezköy İlçesi kalkınmada öncelikli yöreler kapsamından çıkarılmıştır.

Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı dönemi (1979-1983); Kırklareli 1978 program döneminde kalkınmada öncelikli yöreler kapsamına alınmış, 1981 yılında kapsamdan çıkarılmıştır.

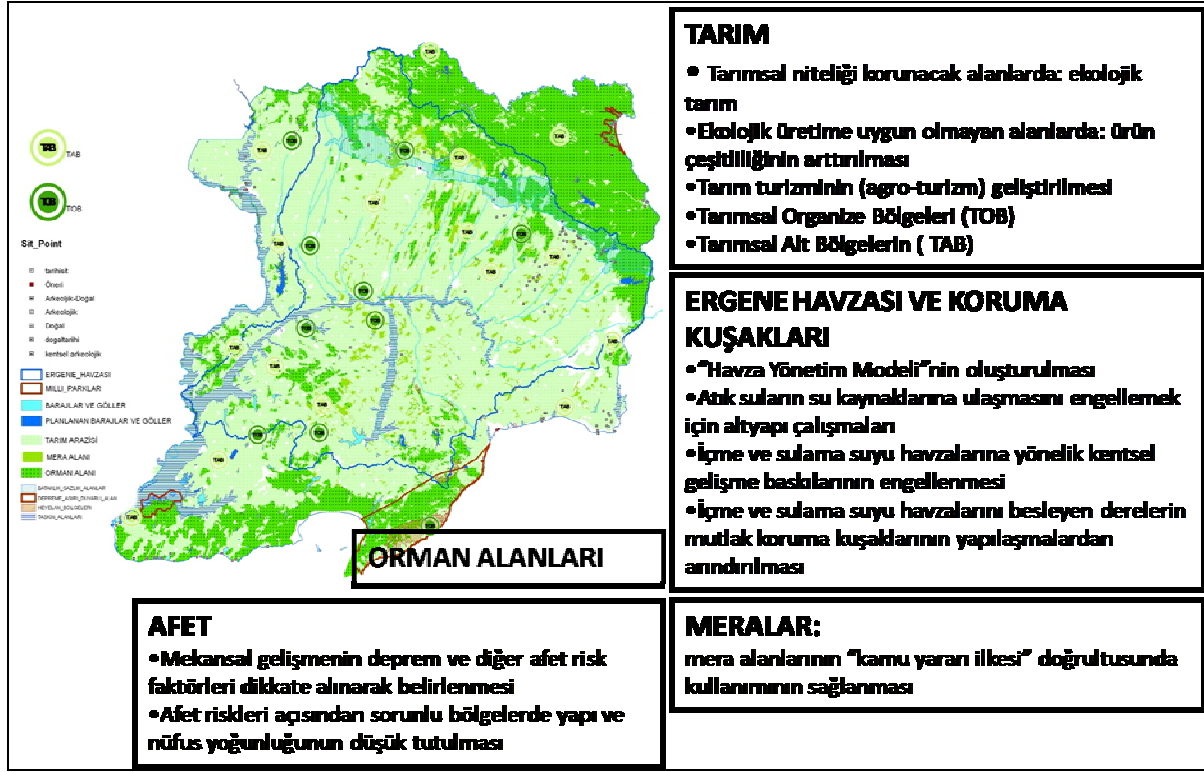
1/100.000 Ölçekli Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı (1999-2004); Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı olarak 1999 yılında başlanılan çalışmada, altbölge bütününe kapsamayan planlama alanının yeterli olmayacağı görüşü ile planlama alanı TR21 düzey 2 bölgesini kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

Plan'ın temel hedefleri bölgenin tarımsal, tarihsel, kültürel, turistik, toplumsal kimliğini korumak ve geliştirmek, Trakya Alt Bölgesi bölgesel gelişme politikalarının AB politikalarına uyumu için gerekli çalışmaları yapmak, bölgesel politikalar konusunda başlatılmış ya da başlatılacak işbirliğine yönelik çalışmalar için altyapı oluşturmak olarak belirlenmiştir.

Sanayinin çeşitli dinamiklerle Trakya'da yer seçmesinin önüne geçilemeyeceği gerçeğinden hareketle, planda çevrenin en az zarar görmesini sağlamak amacı ile mevcut sanayi tesisleri aksı üzerinde ve aradaki boşlukların doldurulması suretiyle yeni sanayi alanlarına izin

verilmektedir (Trakya Üniversitesi, 2004).

Doğal kaynakların korunması ve sakıncalı alanlar için geliştirilen kararlar arasında Tarımsal Organize Bölgeler ve Havza Yönetim Modeli'nin oluşturulması önerileri yer almaktadır (Şekil 5.26).



Şekil 5.26 Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı doğal kaynaklar ve sakıncalı alanlar plan yaklaşımları (Aysu, 2008)

1/100.000 ölçekli İstanbul İl Bütünü Çevre Düzeni Planı (2000-2009); İstanbul'un kapsamlı bir yapısal dönüşüm sürecinden geçmesinin amaçlandığı planın sanayi ile ilgili temel yaklaşımı; bulunduğu bölgede büyüye bilme imkanı bulamayan, ileri teknoloji kullanma gereksinimini karşılayamayan ve bu nedenle uluslararası nitelikte ürünler veremeyen sanayilerin, bu olanakların karşılandığı alanlara yönlendirilmesi yönündedir (İBB, 2009b).

Çorlu, Çerkezköy ve Gebze'de OSB'ler dışında yeni sanayi alanları potansiyelinin tespit edildiği, Çerkezköy'de OSB toplam olarak 70.000 işgücü kapasitesinin bulunduğu, sanayi gelişimi için potansiyel oluşturduğu belirtilmektedir (IMP, 2006; İBB, 2009b).

Ulaşım ile ilgili olarak İstanbul ve çevresinin gelecekte oluşacak ulusal ve uluslararası uçuş taleplerini karşılamak üzere Çorlu Havaalanı'nın genişletilmesi ve Tekirdağ-Marmara Ereğlisi arasındaki limanlarla entegre olacak şekilde Gümüşyaka-Çanta sınırında ilave bir liman

önerilmiştir.

“Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı” ile “İstanbul İl Bütünü Çevre Düzeni Planı”nın uyumlulaştırılması çalışması (2006-2009);

Çevre ve Orman Bakanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Trakya Kalkınma Birliği (TRAKAB) Başkanlığı arasında 25.12.2006 tarihinde gerçekleştirilen ‘ortak hizmet protokolü’ gereği yapılan çalışmada Büyükçekmece Su Toplama Havzası’nda yer alan kimyasal madde, metal sanayi, metal olmayan sanayi, ulaşım araçları sanayine ait işletmelerin Çerkezköy OSB’ne taşınması önerisi sunulmaktadır (IMP, 2007).

1/100.000 Ölçekli Trakya Altbölgesi Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı tadilatları (2005-2008); Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 13.07.2004 tarihinde onanan planda aynı bakanlık tarafından Nisan 2005-Mayıs 2008 tarihleri kapsayan süreçte toplam 43 değişiklik (9 plan tadilatı 31 plan notu maddesi değişikliği) gerçekleştirilmiştir.

Saray ve Vize ilçelerinde Çimento fabrikası alanı için ÇED uygunluk belgesi verilerek plan değişikliği yapılmıştır.

‘İğneada’da dolgu alanı ve iskele’ yapımı ve ‘Martaş İlave İskele Römorkör Barınağı, Ro-Ro Rampası’ için yapılan başvurularda ‘ÇED Olumlu’ kararı verilmiştir (ÇOB, 2007b).

Meriç-Ergene Havzası Koruma Eylem Planı (2008);

ÇOB Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Havza Koruma Eylem Planı; (i) havza ölçeğindeki kirletici kaynaklarını tesbit etmek, (ii) yerleşim yerlerinde ihtiyaç duyulacak olan evsel nitelikteki atıksu arıtma tesislerinin planlamasını yapmak, (iii) oluşturulan nihai plan çerçevesinde atıksu arıtma tesislerinin türünü, işletmeye alınma tarihini ve ön maliyetlerini tesbit etmek, (iv) havza ölçeğindeki faaliyetlerin Eylem Planı çerçevesinde gerçekleştirilmesi için havza sınırları içerisinde sorumlulukları olan tüm kurum ve kuruluşların faaliyetlerini takvime bağlamak. bu takvim çerçevesinde belirtilen aktivitelerin Çevre ve Orman Bakanlığı liderliğinde gerçekleştirilmesini temin etmek, temel amaçları ile hazırlanmıştır (ÇOB, 2008b).

Ergene Havzası Çevre Yönetimi Master Planı (2008);

Meriç alt havzasının kapsam dışında tutulduğu Çevre Yönetimi Master Planı’nda, “ülkenin gerek ekolojik ve tarımsal açıdan, gerekse kentsel ve endüstriyel oluşumlar açısından en önemli alt bölgelerinden olan Trakya bölgesindeki faaliyetlerin ve gelişmelerin çevreye olan

etkilerinin gözden geçirildiği, havza ölçeğindeki kirliliklerin kaynaklarının ve nedenlerinin tespit edilerek acil çözümler üzerinde durulduğu, bu çözümlerin uygulanmasında gerek duyulacak teknik, organizasyonel, finansal ve yasal alanlarda atılması gereken adımların yerel ve merkezi kategorilerde belirlendiği” ifade edilmektedir (ÇOB, 2008a; Küpçü vd, 2008).

Plan kapsamında Ergene Nehri su kalite yönetim modeli, Çerkezköy, Karaağaç, Veliköy, Kapaklı, Kızılpınar ve Uzunköprü belediyeleri için evsel nitelikli kirleticiler ortak arıtma tesisi projesi, kirlenmenin engellenmesi ve giderilmesi eylem planı önerileri geliştirilmiştir.

Master Plan’da su kalite yönetim modeli pilot alan olarak belirlenen ve Ergene Havzası’nın başlangıcında yer alan Çerkezköy – Çorlu alt havzasında kirleticiler kaynakların Ergene Nehri kirliliği üzerindeki katkı oranları belirlenmiş ve mevcut koşullarda iyileştirmenin sağlanabilmesi için evsel ve tarımsal kirleticiler yüklerinin % 90 azaltılmasının gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ancak sanayi tesislerinin atık sularını arıtarak deşarj ettiği varsayımı ile yapılan hesaplamalarda kirleticiler yüklerinin % 90 azaltılması ile dahi nehir su kalitesinde 10 yıl boyunca yeterli bir iyileşmenin olmadığı ve özellikle kurak mevsimlerde IV. sınıfta kaldığı, nehir kalitesindeki iyileşmenin ancak ‘sıfır’ deşarj ile sağlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (ÇOB, 2008a).

AB Katılım Öncesi Mali Yardım kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar;

Taşkınların Önlenmesi ve Kontrolü Projesi (2005 programı); DSİ tarafından Edirne ilinde yürütülen çalışmada Meriç Nehri’nin neden olduğu sellerin; toprak kayması, heyelan ve altyapı hasarları gibi sonuçlarının azaltılması amaçlanmaktadır.

Yıldız Dağları’nda Doğal Kaynakların ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması Projesi (2006 programı); doğal kaynakların ve biyoçeşitliliğin korunması için sürdürülebilir sınır ötesi işbirliğinin geliştirilmesinin amaçlandığı proje sonunda Yıldız Dağları’nın Türkiye tarafında kalan Istranca Ormanları’nın Biyosfer Rezerv Alanı adaylığı için gerekli kurumsal, teknik ve sosyal çerçeve oluşturulacaktır. Proje kapsamında yer alan iller Edirne ve Kırklareli’dir. Proje ÇOB tarafından yürütülmektedir.

Marmara Bölgesi’nde Havza Kalitesi Alanında Bölgesel Kurumsal Kapasite Geliştirilmesi Projesi (2007 programı); AB Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi’nin içerdiği düzenlemelerin Marmara Bölgesi’nde uygulanması hedeflenmektedir. Program kapsamında çevre izleme ağının ve Temiz Havza Eylem Planı’nın uygulamaya geçirilmesi hedeflenmektedir. ÇOB

tarafından yürütülmekte olan projeye Eylül 2009 tarihinde başlanılmıştır.

Karadeniz Havzası İşbirliği Programı; IPA-II Bölgesel ve Sınırötesi İşbirliği Programı kapsamında Karadeniz Havzası'ndaki ülkeler arasında ekonomik, sosyal ve kültürel ilişkilerin geliştirilmesi ve sınır bölgelerindeki işbirliğinin güçlendirilmesinin amaçlandığı projeye Karadeniz'e kıyısı ve/veya yakınlığı olan toplam on ülke katılmaktadır*. Türkiye'den Karadeniz Havzası'nda yer alan toplam 7 Düzey-2 bölgesi ve Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ dahil 25 il bulunmaktadır. Program ekonomik, ticari, sosyal, kültürel işbirliği, çevre sorunları ile mücadele ve ortak politika geliştirme, turizmin geliştirilmesi konularının destekleneceği Hibe Programları ile yürütülecektir. ABGS'nin proje sahibi olduğu programı yürütmekle yükümlü kurum Romanya Bölgesel Kalkınma ve Bayındırlık Bakanlığı'dır.

Türkiye-Bulgaristan Sınır Ötesi İşbirliği Programı; Bulgaristan'dan Burgaz, Yanbol ve Hasköy ile Türkiye'den Edirne ve Kırklareli'nin dahil olduğu program kapsamında hedef illerdeki ekonomik ve sosyal kalkınmanın desteklenmesi, çevre, doğal ve kültürel miraz gibi sorunlarda ortaklaşa geliştireceği projelere finansman sağlanacaktır. ABGS'nin proje sahibi olduğu programı yürütmekle yükümlü kurum Bulgaristan Bölgesel Kalkınma ve Bayındırlık Bakanlığı'dır.

AB Balıkçılık Müktesebatına Uyum Projesi (2003 programı); Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülen projenin temel amacı balıkçılık sektörünün ulusal ekonomiye katkısının artırılmasının sağlanmasıdır. 22 il içinde Kırklareli ve Tekirdağ'ın da dahil proje kaynak yönetimi kontrol önlemlerinin etkinliğini artırarak Ortak Pazara uyumun sağlanması hedeflenmektedir.

AB Ortak Tarım Politikası'nın Uygulanmasına Hazırlık (2004 programı); Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın yürüttüğü projede iki alt projeyi kapsamaktadır. İdari ve kontrol sisteminin ve parsel tanımlama sisteminin oluşturulması alt projesi kapsamında Tekirdağ ve Ağrı illerinde Pilot Proje uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Diğer alt proje kırsal kalkınma planı hazırlanmasına destek ve planın uygulanmasını sağlamak üzere kurumsal kapasitenin geliştirilmesi projesidir.

* Bu ülkelerden Bulgaristan, Romanya ve Yunanistan AB üyesi; Türkiye AB'ye aday; Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Moldova, Rusya ve Ukrayna ise havza ortak ülke olarak program kapsamında yer almaktadır [26].

5.7 Bölüm Değerlendirmesi

Havza analizleri açısından Topraksu Genel Müdürlüğü, EİEİ, DSİ ve ÇOB tarafından farklı yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda Meriç-Ergene Havzası ve Marmara Havzası sınırlarına ilişkin farklı değerlendirmeler olduğundan, uzun dönem verilerinin karşılaştırılmasında güçlükler bulunmaktadır.

Havza morfolojisi, iklim özellikleri, toprak özellikleri ve su potansiyeli açısından Meriç-Ergene Havzası'nın tarımsal potansiyeli yüksek bir alan olduğu; sanayi, tarım ve evsel atıklardan kaynaklanan toprak ve su kirliliğinin havza ekosistemini tehdit ettiği; kentsel, tarımsal ve sanayi amaçlı su tüketiminin fazla olması ve iklimsel etkilerle yer altı ve yerüstü su potansiyelinin azaldığı, kaynakların aşırı beslenmesi sonucu akış rejiminin değiştiği saptanmıştır.

Ekonomik yapı özelliklerine göre; üretim yeri Trakya'da olan fakat yönetim merkezi İstanbul'da olan büyük sanayi kuruluşları, İstanbul sanayi envanteri arasında bulunmaktadır.

Havza bütünlüğü içinde değerlendirilmesi gereken arazi kullanıma ilişkin plan değişikliklerinin, proje bazında değerlendirmeler ve plan tadilatları ile gerçekleştirildiği ve ekosistemi etkileyecek kararlar olduğu tesbit edilmiştir. Yapımına izin verilen çimento fabrikası hava, su ve toprak kaynakları üzerinde en fazla kirlletici değere sahip sanayi türleri arasında gelmesine rağmen ÇED olumlu raporu verilmiştir.

Havza ekosisteminin korunması bağlamında ikinci sorun ÇOB tarafından yapılan havza koruma eylem planı çalışmalarında Ergene alt havzasının değerlendirildiği görülmektedir. Meriç Havzası planlama alanına dahil edilmemiştir.

6. DEĞERLENDİRME ve ÖNERİLER

Ülke planlama sistematığı içerisinde havza planlama ve yönetimine ilişkin genel bir çerçeve oluşturmaya yönelik olarak yöntem önerisi geliştirmek amacı ile gerçekleştirilen bu çalışmada ulaşılan sonuçlar (i) politika ve yaklaşımlar ve (ii) yasal-yönetmelik yapılanma ve planlama süreci olarak iki başlık altında değerlendirilecektir.

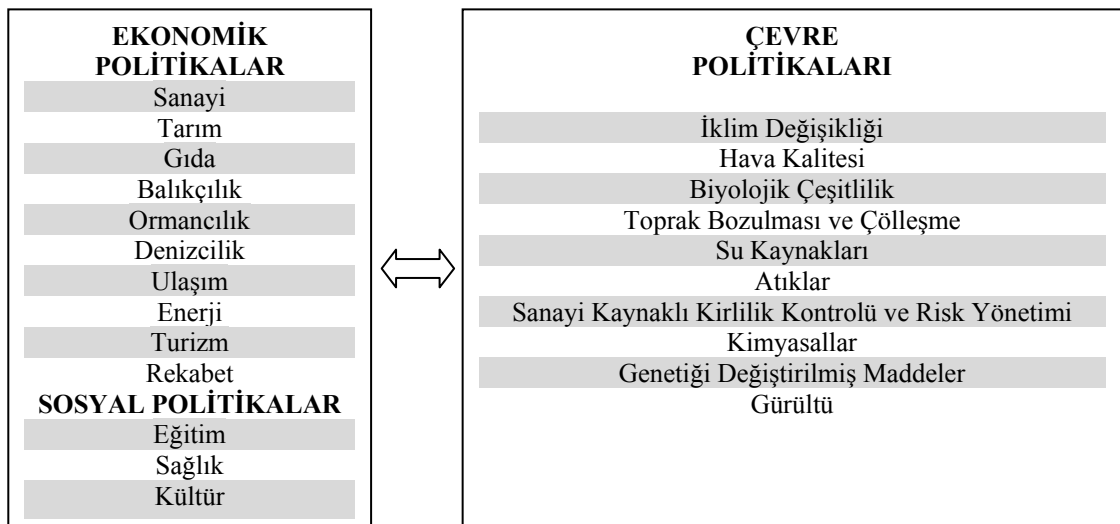
Politika ve Yaklaşımlara İlişkin Değerlendirme

Havza toprak ve su kaynaklarının korunmasını ve kaynakların geliştirilmesini sağlamak için en uygun birim olarak kabul edilmektedir.

Fiziksel, biyolojik özellikleri ile bir ekosistem oluşturan havza içindeki ve çevresindeki arazi kullanımlarının türleri, konumları ve kullanım yoğunlukları sistem özelliklerini etkilemektedir.

Bu etkileşimler bağlamında doğal kaynakların korunması, sosyal ve ekonomik gelişmenin sağlanması açısından gerçekleştirilen nehir havzası ölçekli çalışmalarda düşey düzlemde politikaların, programların ve planların, yatay düzlemde ise sektörel politikalar ile çevre politikalarının koordinasyonunu sağlayacak yasal-yönetmelik yapılanma ve katılımı içeren bütünleşme kavramının önem kazandığı görülmektedir.

- Ekonomik ve sosyal politikaların çevresel hedeflerle bütünleşmesi,



- Tüm su kaynaklarının (yerüstü ve yer altı su kütlelerinin, sulak alanların, geçiş sularının ve kıyı sularının) ve doğal, ekonomik, sosyal ve yönetmelik unsurların nehir havzası ölçeğinde birlikteliği,

SU KAYNAKLARININ BÜTÜNLEŞMESİ

- Ekosistem, tüketim, ulaşım, rekreasyon amaçlı su kaynakları,
- Tüm su kullanımları, fonksiyonlar ve su kaynakları üzerindeki etkileri,
- Noktasal ya da yaygın kirletici kaynaklar,
- Su ekosisteminin korunması ve tüm suların iyi duruma gelmesinin sağlanması için ekolojik hedefler ve su miktarı hedefleri,
- Su kaynakları üzerindeki mevcut baskı ve etkilerin değerlendirilmesi ve maliyet etkin yaklaşım içinde çevresel hedeflere ulaşmak için hidroloji, ekoloji, kimya, toprak bilimleri, teknoloji mühendisliği ve ekonomi disiplinlerinin analizlerinin ve uzmanlarının birlikteliği,
- Su ile ilgili çeşitli mevzuatın (atıksu, içmesuyu vb.) nehir havzası yönetim planları içinde koordineli olarak ele alınması,
- Su kaynaklarını ve suyun durumunu etkileyecek yerel, bölgesel, ülkesel ve ülkelerarası farklı karar verme düzeylerinin bütünleşmesi,
- Kıyı alanları yönetimi.

Bütünleşik politikaların uygulamalarının başarıya ulaşması merkezi yönetim ve yerel yönetim temsilcilerinin, sivil toplum örgütlerinin, diğer toplumsal örgütlenmelerin ve halkın katılımı ve bu aktörler arası koordinasyonun oluşturulması ile sağlanabilecektir.

Planlama çalışmasının farklı aşamalarında gerçekleştirilecek katılımın bilgilendirme/egitim, danışma ve ortak karar üretme aşamalarını kapsayacak biçimde geliştirilmesi, paydaşların sürece katılımının ve sürekliliğinin sağlanması önemlidir.

Katılımı sağlanacak paydaşların (kamu ve özel sektör temsilcileri ile yerel halkın) belirlenmesinde, tüm grupların temsil edilmesini sağlayacak modeller geliştirilmelidir.

Türkiye’de sektörel ve arazi kullanım planları ile çevresel yönetim planları arasında, süreç ve kapsam açısından birliktelik sağlanamamaktadır.

Ulaşım, sanayi, madencilik politikaları öncelikli olarak ele alındığından özellikle tarım ve çevre politikaları çoğu kez uygulanamamaktadır.

Katılım konusunda mevzuat düzenlemelerinin yeterli olmadığı, uygulamalarda gerçekleştirilmeye çalışılan katılımın sınırlı kaldığı, sürekliliğin sağlanamadığı görülmektedir. Mevzuattaki katılım ile ilgili düzenlemeler, Çevre Etki Değerlendirme (ÇED) çalışması ile sınırlı kalmakta, katılım sadece bilgilendirme amaçlı yapılmaktadır.

Yasal - Yönetmelik Yapılanma ve Planlama Sürecine İlişkin Değerlendirme

İncelenen ABD ve Fransa örneklerinde görüldüğü gibi havza planları ekosistem özelliklerinin ve havza eşiklerinin belirlendiği, doğal ve kültürel kaynaklar üzerinde baskı ve etki analizlerinin yapıldığı, her ölçekteki plana çerçeve sunmak üzere hazırlanan, arazi kullanım kararı üretmeyen planlardır.

Havza planları yerel ölçekteki su kullanım planlarından ayrı bir içeriğe sahiptir.

Her ölçekteki planlama çalışmasından önce Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) çalışmasının yapılması önem kazanmıştır. ÇED detaylı proje uygulamaları aşamasında kullanılmaktadır.

Nehir havzası ya da su kaynakları olarak ele alınan çalışmalarda planlama ve yönetim ile ilgili karşılaşılan sorunlar; planlama alanı sınırı, ölçeği, kurumlar ve planlar arası koordinasyon, bütünleşme konularında ortaya çıkmaktadır.

Planlama alanına ilişkin olarak geliştirilen önerilere göre;

- Topoğrafik tepe noktalarının birleştirilmesi ile elde edilen sınırlar esas alınarak belirlenen havza sınırları ekosistemin korunmasında yeterli değildir, ekolojik bölgeler ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Ayrıca bu sınırlar anakaya özellikleri nedeniyle her zaman yer altı ve yüzysel su kaynaklarının drenaj alanlarını yansıtmamaktadır.

Koordinasyon sorununa yönelik olarak ise havza yönetimine ilişkin yetkinin merkezi yönetim ve yerel yönetim arasında paylaşımına göre değişen çeşitli modeller uygulanmaktadır.

Türkiye’de planlama sürecine ilişkin olarak yasal ve yönetmelik yeniden yapılanma sürecinde oluşan belirsizlik ortamında politikalar, programlar, planlar ve kurumlararası yatay ve dikey bütünleşmenin sağlanmasında güçlükler yaşanmaktadır.

Planlama sistematigi açısından bölge planı ve ÇDP’na ilişkin belirsizlik bulunmaktadır.

- Bölge planı sınırlarının düzey 1 ya da düzey 2 olarak belirlenen bölgelerdeki plan mı olduğu konusunda belirsizlik vardır.
- ÇDP planlama bölgesinin belirlenmesinde yönetmelikte ‘düzey 2 ve/veya havza alanı’ seçeneğinin yer alması, planlama hiyerarşisi ve plan içerikleri açısından sorun teşkil edecek bir yaklaşımdır.
- Havza planlarında havza sınırı dışında kalan ekolojik bölgeler havza ile birlikte değerlendirilmemektedir. Ayrıca bu planlar ÇDP’ndan sonra gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca plan değişikliği ve revizyonu sürecinde, planın bütünselliğini, plan amaç ve hedeflerine uygun olmayan uygulamalar yapılmaktadır.

ÇOB, ÇDP ve havza planı ve plan değişikliklerini yapma, onaylama, çevresel standart oluşturma, standartlara uygunluğu denetleme, cezalandırma, ÇED onaylama gibi işlemleri kapsayan bir yapılanma içine girmiştir.

SÇD yönetmeliği taslak aşamasında olup, uygulama yapılmamaktadır.

Meriç-Ergene Havzası Değerlendirmesi

Meriç-Ergene Havzası konumu, ulaşım bağlantıları, yerleşime uygun düz eğimli alanları, endüstriyel ve enerji hammadde kaynakları, yer altı ve yüzeysel su kaynakları ile sanayi yatırımlar açısından önemli potansiyellere sahip bir havzadır.

Verimli tarım toprakları da havzanın önemli potansiyelleri arasında yer almaktadır. Diğer havzalara ile karşılaştırıldığında % 1,2 ile alan büyüklüğü açısından 19. sırada yer alan havza, tarım alanları varlığı açısından 6. sıradadır (ülke tarım alanlarının % 4'ü).

Havza ayrımını oluşturan Istrancalar, Ganos ve Koru Dağları ile diğer tepelik alanlar önemli dağ ekosistemi alanlarına sahiptir:

- Terkos Gölü'nden başlayıp Bulgaristan'a kadar devam eden Istrancalar biyolojik özellikleri nedeniyle Karadeniz kıyıları, longoz ormanları ve lagün göllerinin biyolojik çeşitliliğini sağlayan, besleyen önemli bir ekosistemdir. Ayrıca burada yeralan su kaynakları, içinde dere ve su birikintisinin bulunduğu Dupnisa Mağarası gibi farklı ekolojik alanları barındırmaktadır.
- Ganos ve Koru Dağları ise Marmara Havzası'nı, Marmara Denizi ve Ege Denizi kıyı ekosistemini besleyen yükseltilerdir.

Meriç-Ergene Havzası'nda toprak ve su kalitesinin sınır değerleri aştığı gerek bilimsel amaçlı araştırmalarda, gerekse ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda ortaya konulmuştur. Çizelge 6.1'de havzada yaşanan temel sorunlar ve nedenleri özetlenmektedir.

Bu sorunların dışında alüvyal topraklar üzerinde konumlanan yerleşmelerin ve sanayi yapılarının, yer altı suyunun çekilmesi sonucu oluşabilecek sıvılaşma ve çökmeler konusunda tehdit altında olduğu göz önüne alınmalıdır.

Çizelge 6.1 Havzada yaşanan temel sorunlar ve nedenleri

Ekolojik Sorunlar	
Tarım alanlarının rüzgar ve yüzey akışına açık oluşu	Erozyon
Tarım alanlarının, yerleşmelere, sanayi alanlarına ve maden işletmelerine açılması	Nitelikli tarım topraklarının azalması
Orman alanlarının tarımsal alan, yerleşmeler ve madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulması	Erozyon, Su miktarında azalma Su kalitesinde bozulma, Kuraklık
Sulak alanların tarımsal alan ve yerleşme alanı olarak kullanılması amaçlı kurutulması	Sulak alan ekosisteminin tahribi
Madencilik faaliyetleri	Arkeolojik değerlerin yok edilmesi Orman alanlarının tahribi Yüzeysel ve yer altı sularının kirlenmesi
Kirletici sanayi faaliyetlerinin yoğunluğu (madencilik, tekstil, kimya, toprağa ve taş dayalı sanayi)	Hava, su, toprak kirliliği
Evsel ve endüstriyel atıksuların yüzeysel ve yer altı sularına deşarjı	Ergene Nehri başta olmak üzere akarsulardaki su kalitesindeki bozulmalar
Bulgaristan'dan kirlenmiş olarak gelen Meriç Nehri	Ergene Nehri'nin katılımı ile Meriç Nehri kirlilik düzeyinin artması
Kirlilik düzeyi artmış olan Meriç Nehri'nin Gala Gölü ve Saroz Körfezi'ne, Ege Denizi'ne taşınması	Sulak alan, kıyı ve deniz ekosisteminin tahribi
Tarım topraklarında kullanılan gübre ve ilaçlar	Yeraltı ve yüzeysel suların kirlenmesi Toprak kirliliği
Tarım alanlarının sulanmasında kirli nehir sularının kullanılması	Tarımsal ürünlerin bozulması, Sağlık sorunları
Tarım alanlarındaki aşırı ve yanlış sulama	Su kaynaklarında azalma Tuzlanma
Yeraltı su kaynaklarının, özellikle sanayi kuruluşları tarafından kontrolsüz biçimde kullanılması	Yer altı su miktarında azalma Tuzlanma
Yüzey sularının gereği gibi drene edilmemesi ile akarsu ve baraj sularının kontrolsüz akışı	Taşkınlar
Yeraltı ve yüzeysel su kaynaklarında yapılan müdahaleler (akarsu yataklarının değiştirilmesi, kanal içine alınması, baraj vb.)	Sulak alan ekosisteminin tahribi
Isınma amaçlı kömür kullanımı, sanayi emisyonları ve anız yangınları	Hava, su, toprak kirliliği
Evsel, tıbbi ve endüstriyel kökenli katı atıkların belediyelerce ayrı yerlerde toplanmaması, yönetmelik ve yönergelerdeki depolama koşullarına tam olarak uyulmaması	Hava, su, toprak kirliliği
İklim değişikliği	Kuraklık
Yüzeysel su kaynaklarında kirlenme	Rekreasyon alanlarının yok olması

Bu sorunlar bağlamında oluşan ekonomik sorunlar ise;

- Tarımsal alanlarda kirlilik, tuzlanma, kuraklık ve fiziksel yapı özelliklerinin değişimi nedeniyle yaşanan verim kaybı, tarımsal girdi maliyetlerinin artması,
- Erozyon, çölleşme ve kuraklıkla mücadele faaliyetlerinin maliyetleri,
- Su kirliliğinin tarımsal ürün, su ürünleri ve orman ürünlerinden sağlanan gelirlerde azalmaya neden olması,
- Atıksuların sanayi üretim sularının alıcı ortama arıtılmadan deşarj edilmesinin neden olduğu su kirliliği nedeniyle, akarsu rehabilitasyon maliyetlerinin artması,
- Su miktarında azalma ve özelleştirme nedeniyle sulama maliyetlerinin artması,
- Taşkınlar nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar,
- Maden ocaklarının rehabilitasyonu maliyetleri.

Meriç-Ergene Havzası Örneğinde Havza Planlama ve Yönetimi için Yöntem Önerisi

Politikalar ve Yaklaşımlar

İstanbul'un gelişimine paralel olarak Meriç-Ergene Havzası'nın ekolojik taşıma kapasitesinin belirlenmesi, tarımsal potansiyellerinin ve biyolojik kaynaklarının (longoz ormanları, sulak alanlar vb.) korunması ve rehabilitasyonu gerekmektedir.

Maritsa-Evros-Meriç havzasının aşağı havzası (mansap) konumunda olan Meriç Havzası'nın üst havzalardaki arazi kullanımı, doğal kaynak kullanımı ve yönetimi faaliyetlerinden etkilenmesinden dolayı havza planlama ve yönetimi konusunda uluslararası işbirliği sağlanmalıdır.

İşbirliğinin ve planlama çalışmasının genel hedefleri biyolojik çeşitliliğin korunması, ekosistemin ihtiyacı olan su kaynaklarının korunması, içme ve kullanma amaçlı yüzeysel ve yer altı su kaynaklarının korunması, kara kara kökenli kirleticilere karşı kıyıların ve denizlerin korunması, doğal kaynakların ve ekosistemin rehabilitasyonuna yönelik eylemlerin belirlenmesi olmalıdır.

Bu hedeflere uygun olarak sektörel ve mekânsal gelişme politikalarının bütünleştirilmesi, bölgelerarası gelişmişlik farklılığını en aza indirecek bölgesel gelişme, tarım ve çevre politikaları ile uyumlu sanayileşme politikalarının ülke düzeyinde ele alınması gerekmektedir.

Yasal-Yönetmelik Yapılanma ve Planlama Süreci

Ülke düzeyinden başlayarak tüm kalkınma-arazi kullanım ve yönetim planlarının planlama sistematiği açısından değerlendirildiği, planlama süreci ve yetkili kurumların tanımlandığı planlama mevzuatı gerekmektedir.

Mevzuatta ayrıca;

- Plan değişiklikleri dahil planlama sürecinde yer alması gereken analiz ve değerlendirmeler (ÇED, SÇD, Risk Analizi vb.),
- Veri toplama ve değerlendirme esasları, sorumlu kurumlar,
- Katılım yöntemine ilişkin hükümler yerelmalıdır.

Plan Kademelenmesi Önerisi

Bölge, alt bölge, havza, alt havza ölçeklerinde hazırlanan planların birlikteliğinin sağlanması gerekmektedir.

- Havza Master Planı ve önlemler programı: Ülke, bölge, alt bölge ve yerel planlara çerçeve sunacak nitelikte toprak ve su kaynakları potansiyelinin, sorunların ve eşiklerin belirleneceği, havzanın kapsadığı bölgelerin de birlikte değerlendirildiği üst ölçekli planlar olmalıdır.
- Ülke Kalkınma Planı: Havza master planı ve önlemler programında belirlenen eşikler doğrultusunda, doğal-ekonomik ve sosyal kalkınmanın birlikte ele alındığı, bölge planlarına esas teşkil edecek planlar olmalıdır.
- Bölge Planı (düzey 1): Kalkınma planının ve bölgelerin kapsadığı havzaların master planları ve önlemler programı ile birlikte değerlendirildiği planlar olmalıdır.
- Alt Bölge Planı (düzey 2): Bölge planı stratejilerinin uygulanacağı, üst ölçekli fiziki plan olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir.
- Yerel Planlar (düzey 3): Üst ölçekli planlar çerçevesinde geliştirilecek arazi kullanım planları ve havza yönetim planlarını kapsamaktadır.

Havza Yönetim Modeli Önerisi

- Havza Planlama Grubu: Çeşitli uzmanlardan tarafından oluşacak planlama grubu havza master planı, önlemler programı ve havza yönetim planlarının hazırlanmasından, bakanlıklararası planlama kurulunda yeracaktır.
- Havza Bilimsel Danışma Komitesi: planlama grubu ve havza kurulu çalışmalarına yön vermek üzere üniversitelerin ve araştırma kurumlarının uzmanlarından oluşan komiteler.
- Havza Yerel Komitesi: Planlama alanı bölgesinin kapsadığı havza ve bölge içinde yer alan sektör temsilcileri, yerel halk temsilcilerinden oluşan daimi komitelerin planlama

çalışmasının her aşamasında bilgilendirme ve danışma amaçlı olarak katılımları sağlanacaktır.

- **Havza Kurulu:** Planlama grubu, merkezi ve yerel yönetim temsilcileri, havza danışma komiteleri temsilcileri, havza bölgesi içindeki diğer havza kurullarının temsilcileri ve sınıraşan havzalarda havzadan sorumlu ülke temsilcilerinden oluşan kurul havza master planı, önlemler programı temel ilkelerinin belirlenmesi, bakanlıklararası kurulların stratejik kararlarının havza yönetim planlarına aktarılması konusunda sorumlu olacaktır.
- **Bakanlıklararası Havza Kurulu:** ÇOB başkanlığında havza kurulları temsilcilerinden oluşacak kurul, havza master planları, önlemler programları ve havza yönetim planlarının ülke-bölge-alt bölge planlarına çerçeve sunmak üzere ülke ölçeğinde bütünleştirilmesinden sorumlu olacaktır.
- **Bakanlıklararası Planlama Koordinasyon Kurulu:** DPT başkanlığında bakanlıklar ve ilgili kuruluş temsilcilerinden oluşan kurul, bakanlıklararası havza kurulunun önerileri doğrultusunda ülke kalkınma planı, bölge planları, alt bölge planları ve havza planları arasındaki uygunluğu denetlemekten sorumlu olacaktır.

Planlama Süreci Önerisi

Havza bölgesi, havza ve alt havza planlama alanının belirlenmesi;

- Jeomorfolojik özelliklere göre su geçirimsiz katmanların belirlenerek, yer altı ve yerüstü su akış yönlerine göre havza sınırlarının tesbit edilmesi,
- Sınır bölgelerinde yer alan yer altı su yataklarının belirlenmesi,
- Havza sınırının ayırdığı dağ ve orman ekosisteminin planlama alanı içinde değerlendirilmesi,

Havza doğal, sosyal ve ekonomik yapı analizlerine göre gerçekleştirilecek baskı-etki analizi

Değerlendirme

Senaryolar

- Mevcut duruma müdahale edilmediği durum senaryoları,
- Çevre kalitesinin sağlanması için gereken durum senaryoları,
- Kısa, orta ve uzun vadede hedeflenen durum senaryoları.

Havza Master Planı

- Her havzanın jeolojik, morfolojik, toprak, hidrolojik durum, vejetasyon, iklim özellikleri, baskı-etki analizi ve çevre kalitesi hedeflerine uygun olarak eşiklerin ve koruma alanlarının belirlenmesi,

Önlemler programı

- Kısa, orta ve uzun vadede hedeflenen duruma ulaşmak için yapılması gereken altyapı, rehabilitasyon çalışmalarının ekonomik analizleri ve süreçlerine ilişkin program.

Bölgesel strateji önerileri (düzey 1)

- Havza master planına göre belirlenen eşiklerin ve bölge potansiyellerinin değerlendirilerek, ekonomik ve sosyal kalkınma için kentsel ve kırsal alanları kapsayan genel strateji önerilerinin geliştirilmesi. (Stratejik Çevresel Değerlendirme ile birlikte)

Ülke kalkınma planı ve programları

- Bölgesel strateji önerilerinin ülke ölçeğinde tarım, sanayi, ulaşım, enerji, turizm politikalarının oluşturulması konusunda değerlendirilmesi, bölgesel olarak programlanması.

Bölge planları ve programları (düzey 1)

- Ülke planında belirlenen hedeflere ve programlara uygun olarak alt bölgeler ölçeğinde stratejik kararların belirlenmesi, programlanması.

Alt bölge planları (düzey 2)

- Bölge planlarında belirlenen stratejik kararlara uygun olarak hazırlanacak arazi kullanım master planları.

Arazi kullanım planları (düzey 3 ve ilçe)

Havza yönetim planı: havza master planları ve arazi kullanım planlarına göre, su ve enerji temini ve atıksu arıtma tesisleri, havza rehabilitasyonu çalışmalarına yönelik çalışmaların detaylı planı.

Kıyı alanları yönetim planı

Ege kıyılarındaki diğer havzalar ile birlikte oluşturulacak, kıyı yönetim planları.

KAYNAKLAR

- Abdeldayem, S., Hoevenaars, J., Mollinga, P.P., Scheumann, W., Slootweg, R. Ve Steenbergen, F.V., (2005), "Agricultural Drainage: Towards an Integrated Approach", Irrigation and Drainage Systems, 19: 71-87, Springer.
- ABGS, (2007), Türkiye 2007 İlerleme Raporu, (COM 2006 – 663), Avrupa Komisyonu, SEC (2007) 1436, 6 Kasım 2007, Brüksel.
- Arat, G., Türkeş, M. ve Saner, E., (2002), "Uluslararası Sözleşmeler Ön Rapor", TÜBİTAK Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri, Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, 20.12.2002, İstanbul.
- Arreola, D. D., (2002), Tejano South Texas, University of Texas Press, ISBN: 978-0-292-70511-1, USA.
- Atık, S., (2008), "Çevre Düzeni Planı", Doğa Koruma ve Planlama: 113-117, TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını, ISBN 978-9944-89-474-6, Ankara.
- Aysu, E., (2008), Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı Sunumu, 16.10.2008, Edirne.
- Barrow, C.J., (1998), River Basin Development Planning and Management: A Critical Review, World Development, 26(1): 171-186.
- BİB, (1985), Çevre Düzeni Planları konulu 16.12.1985 tarih ve B.09/12730 sayılı Genelge, <http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/html/genelge12.htm>.
- BİB, (1990), Çevre Düzeni Plan ve Değişiklikleri konulu 22.02.1990 tarih ve I-12-315-03205 sayılı Genelge, <http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/html/genelge103.htm>.
- BİB, (1991), 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Nazım İmar Planları, 30.09.1991 tarih ve 1906-18565 sayılı Genelge, <http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/html/genelge135.htm>.
- Birinci, H., (1996), "Trakya'da Erozyon", Trakya'nın Bugünü ve Geleceği İçin Trakya'da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu, 3-6 Ocak 1996, Çorlu.
- Brink, P., Miller, C., Kettunen, M. Ramsak, K., Farmer, A., Hjerp, P. ve Anderson, J., (2008), "Critical Thresholds, Evaluation and Regional Development", European Environment, Eur. Env. 18: 81-95, Wiley InterScience.
- Brooks, K. N., Pfolliott, P.F., Gregersen, H.M. ve DeBano, L.F., (2003), Hydrology and the Management of Watersheds, Third Edition, Iowa State Press, Blackwell Publishing Company, ISBN 0-8138-2985-2, USA.
- Burak, S., Duranyıldız, İ. ve Yetiş, Ü., (1997), "Su Kaynaklarının Yönetimi" Ulusal Çevre Eylem Planı, DPT, Odak Noktası Kurulu: Devlet Su İşleri, Ankara.
- Burton, J., (2001), Integrated Water Resources Management on a Basin Level: A Training Manual, Translated from the French book La gestion intégrée des ressources en eau par bassin. Manuel de formation, Institut de l'énergie et de l'environnement pour la Francophonie (IEPF), ISBN 2-8948-00-5 (www.iepf.org), ISBN 92-9220-003-8, UNESCO, 2003, Canada.
- Cangir, C. Ve Boyraz, D., (2005), "Trakya'da Yer Alan Bazı Toprak Çeşitlerinin Ağır Metallerle Karşı Davranışları ve Yaratabileceği Çevresel Sorunlara Karşı Bir Yaklaşım", Trakya'da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu, 14-15 Ekim 2005, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, E/2005/390: 151-173.

ÇOB, (2007a), Türkiye'nin Çevre Durumu, Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü, Ankara.

ÇOB, (2007b), Edirne İl Çevre Durum Raporu, Edirne Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Edirne.

ÇOB, (2007c), Kırklareli İl Çevre Durum Raporu, Edirne Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Kırklareli.

ÇOB, (2007c), ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü'nün 01 Ocak-30 Kasım 2007 Dönemi Faaliyetlerinin İller İtibariyle Dağılımı.

ÇOB, (2008a), Ergene Havzası Çevre Yönetimi Master Planı Final Raporu, Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Kasım 2008, Ankara.

ÇOB, (2008b), Meriç-Ergene Havzası Koruma Eylem Planı (Taslak), Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Kasım 2008, Ankara.

DIACT, (2006), Spatial Planning and Sustainable Bevelopment Policy in France, Ministère des Affaires étrangères, ISBN: 978-2-11-096447-2, ISSN: 1629-5641, France.

Dizdar, M. Y., (2003), Türkiye'nin Toprak Kaynakları, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi No: 2, Kozan Ofset, Ankara.

DMİ, (2008), İl Durum Raporu, Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.

Dönmez, Y., (1968), Trakya'nın Bitki Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi, 1321, İstanbul.

DPT, (1998), Ulusal Çevre Eylem Planı (UÇEP).

DPT, (2000a), Sekizinci Kalkınma Planı Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT: 2502 - ÖİK 523, Ankara.

DPT, (2000b), Sekizinci Kalkınma Planı, Su Kaynakları Özel İhtisas Komisyonu Raporu 6 no'lu ek: Meteorolojik Kaynaklı Doğal Afetler (sel, çığ, fırtına) Alt Komisyonu Raporu, Ankara.

DPT, (2000c), VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005), Ankara.

DPT, (2001), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı "Su Havzaları, Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu", DPT: 2555, ÖİK 571, Ankara.

DPT, (2005), IX. Beş Yıllık Kalkınma Planı (2006-2010), Ankara.

DPT, (2006), Dokuzuncu Kalkınma Planı, Kırsal Alanda İşbirliği ve Örgütlenme Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

DPT, (2007), Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi, Dokuzuncu Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, ÖİK 671, Ankara.

DSİ, (2008), DSİ XI. Bölge Müdrülüğü Faaliyetleri Haritası, Edirne.

EC, (2000), Water Framework Directive, Articles and Annexes, 2000/60/EC.

EC, (2001), Strategic Environmental Assessment (SEA) Directive, 2001/42/EC.

EPA, (2001), Protecting and Restoring America's Watershed, Status, Trends and Initiatives in

Watershed Management, United States Environmental Protection Agency, Office of Water (4204), EPA-840-R-00-001.

Erguvanlı, K. ve Yüzer, E., (1987), Yeraltıları Jeolojisi, İTÜ Maden Fakültesi Yayın No:23, İstanbul.

EU, (2001a), Economics and the Environment, EU Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive Guidance Document 1, Produced by Working Group 2.6 – WATECO.

EU, (2001b), Analysis of Pressures and Impact, EU Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive Guidance Document 3, Produced by Working Group 2.1 – IMPRESS.

EU, (2001c), Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, EU Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive Guidance Document 4, Produced by Working Group 2.2 – HMWB.

EU, (2001d), Implementing the Geographical Information System Elements (GIS) of the Water Framework Directive, EU Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive Guidance Document 6, Produced by Working Group 3.1 – GIS.

Falkenmark, M., (2003), “Freshwater as Shared between Society and Ecosystems: From Divided Approaches to Integrated Challenges”, Philosophical Transactions of the Royal Society, Biological Sciences 358: 2037–2049, London.

FAO, (2003), Review of World Water Resources by Country, Water Reports 23, ISSN 1020-1203.

Fradin, G., (2007), “Integrated Water Resource Management at River Basin Level in France: A Participatory Way to Finance & Monitor Water Investments in a Sustainable Manner”, DSI, International Congress River Basin Management, Chapter I, Basin Resources Protection, 22-24 March 2007, Antalya .

France Ministry of Ecology and Sustainable Development, (2003), Procedure for Preparation of the Inventory: Characterisation of the River Basin District and the Register of Protected Areas, Ministry Water Department.

GEF/SGP, (2002), Türkiye Ulusal Stratejisi Uygulama Aşaması:2.

Gezici, F., (1996), “Trakya’da Kentsel Yerleşmeler, Gelişme Eğilimleri ve Bölgesel Gelişmedeki Roller”, Trakya’da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Edirne Şubesi, 3-6 Ocak 1996, Çorlu.

Glasson, J. ve Gosling, J. (2001) “SEA and Regional Planning—Overcoming The Institutional Constraints: Some Lessons from the EU”, European Environment Eur. Env. 11, 89–102 (2001).

Gökçen, M.T., (1994), Trakya’da Mekânsal Değişimler, İÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Grontmij (2003), Uygulama El Kitabı: Su Çerçeve Direktifi’nin Türkiye’de Uygulanması, Project number: 105774, Document number: 13/99047338/MJH, Revizyon F1, Grontmij Advies & Techniek bv Vestiging Utrecht Houten.

İBB, (2009a), 1/100.000 Ölçekli Trakya Alt Bölgesi ergene Havzası Çevre Düzeni Plan

Revizyonu Plan Açıklama Raporu, ÇOB ÇED Genel Müdürlüğü, İBB ve Trakya Kalkınma Birliği.

İBB, (2009b), 1/100.000 Ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı Raporu, İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı, ehir Planlama Müdürlüğü, Şubat, İstanbul.

İMP, (2006), İstanbul Metropoliten Alanı'nın Planlanmasında Marmara Bölgesi Bağlantılı Değerlendirmeler, İMP Ülke ve Bölge Planlama Grubu, Ekim 2006, İstanbul.

İMP, (2007), Trakya Altbölgesi Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı ile İstanbul İl Çevre Düzeni Planı'nın, Uyumlaştırılması'na Yönelik Değerlendirme ve Öneriler, İMP Ülke ve Bölge Planlama Grubu, 22 Ekim 2007, İstanbul.

İMP, (2009), Trakya Alt Bölgesi Doğal Yapı Analizi, İMP Doğal Yapı Grubu, İstanbul.

İSKİ, (2007), İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü 2008-2012 Stratejik Planı, İstanbul.

İSKİ, (2009), İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü 2010 Yatırım Programı, İstanbul.

İSO, (2009), Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2008, İSO yayınları, İstanbul.

Kaboğlu, İ., (1996), Çevre Hakkı, ISBN 975-533-136-0, İmge Kitabevi, 3. Baskı, Ankara.

Kantarcı, M.D. (1987), Toprak İlmi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 387, İstanbul.

Kantarcı, M.D. (2005), "Trakya'nın Ekolojik Özellikleri ve Stratejik Bir Bölgesel Planın Gerekliliği". TMMOB Makine Mühendisleri Odası Planlı Dönemde Trakya'da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu IV, 14-15 Ekim 2005, Edirne, MMO Yayın No E/2005/390.

Kaya, M., (1998), "Mert ve Erkli Göllerinin (Kırklareli/İğneada) Kuş Faunası Açısından Önemi ve Ekolojik Sorunları", Ekoloji Dergisi, 7(27): 15-18.

KGM, (2009), Trafik ve Ulaşım Bilgileri 2008. Karayolları Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ulaşım ve Maliyet Etütleri Şubesi Müdürlüğü, Ankara.

Ketin, İ., (1983), Türkiye Jeolojisine Genel Bakış, İTÜ Yayınları, 259, İstanbul.

Küpçü, S., Çelik, D. ve Sarmusak, E., (2008), "Ergene Havzası Çevre Yönetimi Master Planı Projesi", Havza Kirliliği Konferansı, 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci Türkiye Bölgesel Su Toplantıları, DSİ, 26-27 Haziran 2008, İzmir.

Leon, R., (2002), Developing a Service-Learning Program for Watershed Management Lessons from the Stroubles Creek Watershed Initiative, Master of Urban and Regional Planning Major Paper to be submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.

Levent, T. B., (1999), Sürdürülebilir Bölgesel Kalkınma: Marmara Havzası için bir Yöntem Denemesi, Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

Mater, B., (1986), Toprak: Oluşumu, Erozyon ve Koruması, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları, 6, İstanbul.

Mimarlar Odası, (1972), "Cumhuriyetten Bu Yana İstanbul Planlaması", Mimarlık Dergisi, 72/7, TMMOB Mimarlar Odası, İstanbul.

Mody, J., (2004), *Achieving Accountability Through Decentralization: Lessons for Integrated River Basin Management*, World Bank Policy Research Working Paper 3346.

Nitaş, K., (2003), “Fransa Yönetim Sistemi”, Yirmibirinci Yüzyılda Yönetim, TC İçişleri Bakanlığı Araştırma ve Etüdler Merkezi (AREM), Yönetimi Geliştirme Projeleri, Dünya’da Kamu Yönetimi Araştırması Projesi, 201-278, Ankara .

OECD, (2001), *Environmental Strategy for the First Decade of 21st Century*, Paris.

OECD, (2006a), *Water: The Experience in OECD Countries*, General Secretary of OECD Report.

OECD, (2006b), *Applying Strategic Environmental Assessment, Good Practice Guidance for Development Co-Operation, DAC Guidelines and Reference Series*, OECD Publishing.

Omernik, J.M. ve Bailey, R.G., (1997), “Distinguishing Between Watersheds and Ecoregions”, *Journal of The American Water Resources Association (JAWRA)*, Paper No. 96178, 33(5): 935-949.

O’Neill, K. M., (2002), “Why the TVA Remains Unique: Interest Groups and the Defeat of New Deal River Planning”, *Rural Sociology Society, Rural Sociology*, 67(2):163–182.

Orhon, D., Üstün, B., Görgün, E. ve Karahan, Ö., (2002), “Su Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Ön Raporu” TÜBİTAK Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, 20.12.2002, İstanbul.

Özer, A. Ö., Arapkirlioğlu, A. ve Erol, C., (1996), *Plancı Gözüyle Kalkınma, Çevre ve Çevresel Etki Değerlendirmesi*, TMMOB Şehir Plancıları Odası ÇED Komisyonu, ISBN 975-1301-1707, Ankara.

Özhan, S., (2004), *Havza Amenajmanı*, İÜ Orman Fakültesi, 481, ISBN 975-404-739-1, İstanbul.

Pamukçu, K., (2000), *Su Politikası*, Bağlam Yayınları, 143, ISBN 975-6947-30-6, İstanbul.

Pfeffer, M.J., (2002), “Socioeconomic Monitoring and Assessment Historical Impacts: The Politics and Economics of Watershed Management”, *EPA Symposium 2002, The Condition of Our Nation's Streams and Rivers from the Mountains to the Coasts*, May 7-9, 2002, Kansas City, Missouri.

Saraçoğlu, H., (1990), *Bitki Örtüsü, Akarsular ve Göller*, MEB Yayınları, 117, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

Seaber, P. R., Kapinos, F. P. ve Knapp, G. L., (1994), *Hydrologic Unit Maps*, United States Geological Survey Water-Supply Paper 2294, United States Government Printing Office: 1987, Second Printing 1994, Denver.

Sheate, R.W., Byron, H.J. ve Smith, S.P., (2004), “Implementing the SEA Directive: Sectoral Challenges and Opportunities for the UK and EU”, *European Environment*, 14: 73-93, Wiley InterScience.

Snellen, W.B. ve Scherel, A., (2005), “IWRM: for Sustainable Use of Water 50 Years of International Experience with the Concept of Integrated Water Resources Management” Background Document to the FAO/Netherlands Conference on Water for Food and Ecosystems, 31 January – 5 February 2005, The Hague.

Şen, Z., Öziş, Ü., Avcı, İ., Bilen, Ö., Zehir, C. ve Birpınar, M.E., (2002), Sınır Aşan Sularımız, ISBN 975-6455-03-9, Su Vakfı Yayınları, İstanbul.

Şen, Z., (2002), Su Bilimi Temel Konuları, ISBN 975-97034-6-7, Su Vakfı Yayınları, İstanbul.

Şengül, R., (2005), “Fransa’da Bölge Yerel Yönetimlerinin İdari Sistem İçindeki Yeri”, Türk İdare Dergisi, 77(448), Ankara.

Şensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, Y. ve Balta, İ., (2008), “Türkiye İklimi”, Çevre ve Orman Dergisi, 74:18-22, ISSN: 1302-0145, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Şimşek, S., (2009), “Çevre Düzeni Planlarının Hazırlanmasında Yetki Meselesi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, Mevzuat Dergisi, 65, Lebib Yalkın.

Talu, N., (2007), Sürdürülebilir Kalkınma Durum Değerlendirme Raporu, DPT Sürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi, TR 0402.11.

Taş, B., (2006), “AB Uyum Sürecinde Türkiye için Yeni Bir Bölge Kavramı: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS)”, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 8(2):185–198.

TÇSV, (1991), Ortak Geleceğimiz, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu, (Çev. B. Çorakçı) Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, 91.06.Y.0011.42, Üçüncü Baskı, Önder Matbaa, Ankara.

Tekeli, İ ve İlkin, S., (2005), Avrupa Birliği, Türkiye ve Yerellik, UCGL-MEWA (Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Ortadoğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı), ISBN 975-7741-48-5, İstanbul.

Trakya Üniversitesi, (2004) Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı Raporu, Trakya Üniversitesi Rektörlüğü, Edirne.

TUJJB, (2003), Türkiye Ulusal Meteorolojik ve Hidrolojik Afetler Programı (TUMEHAP), Ankara.

TÜBİTAK, (2005), Kara Kökenli Kirleticilere İlişkin Ulusal Eylem Planı, Türkiye, Proje Kodu: 505G210, 15 Temmuz 2005, MAM-KÇE, Gebze, Kocaeli.

TÜSİAD, (2008), Türkiye’de Su Yönetimi: Sorunlar ve Öneriler, TÜSİAD Yayınları, T/2008-09/469, ISBN: 978-9944-405-42-3, İstanbul.

UN, (2000), Integrated Planning and Management Land Resources, FAO Reports, E/CN.17/2000/6.

UN, (2002), Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development.

UNESCO/WWAP, (2004), French Contribution to the 2nd UN World Water Development Report, “Water, a shared responsibility, UN-Water/WWAP/2006/6.

UNESCO/WWAP, (2006), “Water A Shared Responsibility”, The United Nations World Water Development Report 2, ISBN UNESCO: 92-3-104006-5, Berghahn Books, ISBN Berghahn: 1-84545-177-5, Case Studies-France, 479-481, France.

USDA, (2004), Federal Standards for Delineation of Hydrologic Unit Boundaries, Version 2.0, United States Department of Agriculture.

USDI and USDA, (2003), Gerber - Willow Valley Watershed Analysis, United States Department of Interior and Department of Agriculture, Oregon, USA.

World Bank, (1997), The Impact of Environmental Assessment: A Review of World Bank Experience, World Bank Publications, ISBN 0821339230.

World Bank, (2004), Water Resources Sector Strategy, World Bank Publications, ISBN 0-8213-5697-6, Washington, USA.

İnternet Kaynakları

- [1] TDK, “Havza”, www.tdk.gov.tr (erişim tarihi 22.02.2009).
- [2] UNESCO/IHP, <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/glossary/glu/HINDTR.HTM> (erişim tarihi 20.04.2009).
- [3] Geray, U. ve Küçükkaya, İ., “Havza Yönetim Modeli Üzerine Düşünceler” <http://kelkit.gop.edu.tr/txt/havzayonetimmodeli.doc> (erişim tarihi 21.07.2008).
- [4] Ritter, M. E., “The Physical Environment: an Introduction to Physical Geography. http://www.uwsp.edu/geo/faculty/ritter/geog101/textbook/title_page.html (erişim tarihi: 20.03.2009).
- [5] Agenda 21, http://johannesburgsummit.org/html/basic_info/agenda21.html (erişim tarihi 21.07.2008).
- [6] Yerelnet, http://www.yerelnet.org.tr/yerel_hizmetler/su_atiksu/uluslararasıpolitikalar.php (erişim tarihi, 27.04.2009).
- [7] İKV-İktisadi Kalkınma Vakfı, AB Çevre Politikaları Raporu (erişim tarihi, 27.04.2009). www.ikv.org.tr/pdfs/4f3a608d.pdf
- [8] UNESCO/WWAP, (erişim tarihi 22.02.2009) http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp/useful_links/columbia_maps.shtml.
- [9] Bryant Watershed Education Project, <http://www.watersheds.org/places/extension/mississippi.htm> (erisim tarihi 22.02.2009).
- [10] TVA map&photo, <https://maps.tva.com> (erişim tarihi, 27.04.2009).
- [11] France Agence de l'eau Seine-Normandie, <http://www.eau-seine-normandie.fr/> (erişim tarihi: 20.03.2009).
- [12] www.ec.europa.eu/eurostat, (erişim tarihi: 20.03.2009).
- [13] DSI, Toprak ve Su Kaynakları, <http://www.dsi.gov.tr/topraksu.htm>, (erisim tarihi 22.02.2009).
- [14] DPT, www.dpt.gov.tr (erişim tarihi: 20.03.2009).
- [15] UNEP/GRID-Arendal, (erişim tarihi 27.04.2009) <http://maps.grida.no/go/graphic/transboundary-river-basins-of-the-balkans-overview>.
- [16] TWIEN-SEE, <http://www.watersee.net/twiensee.html> (erisim tarihi 27.04.2009).
- [17] Karayolları Genel Müdürlüğü, www.kgm.gov.tr (erisim tarihi 27.04.2009).

- [18] Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı,
www.deprem.gov.tr/Sarbis/Shared/DepremHaritalari.aspx (erişim tarihi 22.02.2009)
- [19] MTA, Edirne İli Maden ve Enerji Kaynakları,
www.mta.gov.tr/v1.0/bolgeler/kocaeli/index.php?id=edirne&m=2
- [20] MTA, (2009e), Kırklareli İli Maden ve Enerji Kaynakları,
www.mta.gov.tr/v1.0/bolgeler/kocaeli/index.php?id=kirklareli&m=2
- [21] MTA, (2009f), Tekirdağ İli Maden ve Enerji Kaynakları,
www.mta.gov.tr/v1.0/bolgeler/kocaeli/index.php?id=tekirdag&m=2
- [22] DMI, <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>
(erişim tarihi 22.07.2009).
- [23] TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>.
- [24] <http://encarta.msn.com/encnet/features/mapcenter/map.aspx>.
- [25] TOBB Sanayi Veritabanı, <http://sanayi.tobb.org.tr/index.html>,
(erişim tarihi 22.04.2009).
- [26] ABGS <http://www.abgs.gov.tr/index.php?p=44616&l=1>,

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 07.07.1966

Doğum yeri K.Maraş / Pazarcık

Lise 1980-1983 Ataköy Lisesi

Lisans 1984-1989 Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Şehir ve Bölge Planlama Bölümü

Yüksek Lisans 1989-1993 Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,
Peyzaj Planlama Programı

Doktora 2002-devam Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,
Şehir Planlama Programı

Çalıştığı kurumlar

1992-1996 Eminönü Belediyesi – İmar Müdürlüğü
1996-2000 Beşiktaş Jimnastik Kulübü (BJK)
Gayrimenkul Sorumlusu
2000-2004 Yıldız Teknik Üniversitesi, Araştırma Planlama
Rektör Yardımcılığı, Davutpaşa Çalışma Grubu,
Uzman
2004-2007 Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Dış
İlişkiler Birimi, Uzman
2007-devam Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık fakültesi, Şehir
ve Bölge Planlama Bölümü, Şehir Planlama
Anabilim Dalı, Uzman