

**PEYZAJ ENVANTER SÜRECİNDE
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANIMI:
ULUDAĞ MİLLİ PARKI ÖRNEKLEMİ**

Merve ERSOY

Yüksek Lisans Tezi

Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı

Aralık 2012

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Merve Ersoy'un “Peyzaj Envanter Sürecinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı: Uludağ Milli Parkı Örnekleme” başlıklı Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalındaki, Yüksek Lisans Tezi 26.11.2012 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Adı-Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Saye Nihan Çabu0k

.....

Üye : Prof. Dr. Alper Çabuk

Üye : Doç. Dr. Osman Uzun

Üye : Doç. Dr. Recep Bakış

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hakan Uyguçgil

Anadolu Üniversite Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

PEYZAJ ENVANTER SÜRECİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANIMI: ULUDAĞ MİLLİ PARKI ÖRNEKLEMİ

Merve ERSOY

Anadolu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Saye Nihan ÇABUK
2012, 191 sayfa

Bu tez çalışmasında günümüzde sürdürülebilirliği üzerine endişe duyduğumuz dünyanın yeşil zümrütleri olarak nitelendirilen korunan alanlar olgusu; doğa, peyzaj ve insan ilişkisi ile ele alınarak milli park ölçeğinde oluşturulan peyzaj envanteri ile ortaya konulmuştur. Çalışma alanı olarak belirlenen ve ülkemizde 51 yıldır milli park statüsüne sahip olan Uludağ Milli Parkı, aynı zamanda kış turizm merkezi ve doğal sit alanı olması sebebi ile de yıllık 500.000 kişinin üzerinde ziyaretçi yoğunluğuna sahiptir. Bu nedenle milli parkın ekolojik boyutu göz ardı etmeyen planlamaya duyduğu gereksinim giderek artmaktadır. Bu çalışma doğrultusunda alan kullanım kararları üzerinde I. dereceden etkili olan; doğru, eksiksiz ve işlevsel biçimde analiz yapılabilme olanağı sağlayan ve ilerleyen süreçte gerçekleştirilmesi hedeflenen peyzaj planlama çalışmalarına altlık oluşturabilecek Uludağ Milli Parkı'na ait peyzaj envanteri CBS desteği ile oluşturulmuştur. Buna ek olarak, CBS yardımı ile milli park ve çevresinde yapılan örnek bir havza analizi ile peyzaj envanter ve planlama çalışmalarında ekolojik sınırların önemine dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Korunan Alanlar, Uludağ Milli Parkı, Peyzaj Envanteri, CBS

ABSTRACT

Master of Science Thesis

USING OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AT THE LANDSCAPE INVENTORY PROCESS: ULUDAĞ NATIONAL PARK CASE STUDY

Merve ERSOY

**Anadolu University
Graduate School of Sciences
Remote Sensing and Geographic Information Systems Program**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Saye Nihan ÇABUK
2012, 191 pages**

In this study, the concept of protected areas, referred as the green emeralds of the world, that we worry about their sustainability was evaluated in terms of resource inventory in a national park scale within the concept of landscape and human relations. Uludağ National Park, which was chosen as the study area and has been under national park status for 51 years, has a density of visitor which is over 500.000 every year as it also a winter tourism center and a natural site. For these reasons, the need for an ecological based planning rises increasingly. With this study, the landscape inventory of the Uludağ National Park, which is expected to be primarily effective on land use decisions; to provide correct, complete and functional analysis opportunities; and to constitute a basis for the targeted landscape planning studies in the future, was made by using GIS capabilities. Additionally, the importance of ecological borders for landscape inventory and planning works was highlighted through a sample watershed analysis carried within the national park and its surrounding area.

Keywords: Protected Areas, Uludağ National Park, Landscape Inventory, GIS

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında emeği ve tüm iyi niyetini üzerimden esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Saye Nihan ÇABUK'a, sağladığı imkânlar ve azmi ile örnek olan hocam Prof. Dr. Alper ÇABUK'a, lisans eğitim sürecimden itibaren bugüne dek meslek ışığım ve yol göstericim olan Doç. Dr. Osman UZUN'a, yüksek lisans eğitimime katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Hakan UYGUÇGİL'e, birikiminden her daim yararlandığım Yrd. Doç. Dr. Uğur AVDAN'a, yüksek lisans eğitim sürecinde gösterdiğini sabrı ve hoşgörüsü ile Dekanım Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL'e ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen hocam Doç. Dr. Alaaddin YÜKSEL'e,

Araştırmalarım doğrultusunda yardımları için Bursa Osmangazi Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğü çalışanlarına, Uludağ Milli Parkı Şube Müdürü Adnan GENÇER'e,

Her zaman yanımda olan ilk asistan arkadaşım Arş. Gör. Resul ÇÖMERT'e, yardımlarından dolayı Sunay MUTLU'ya, Serkan KAHRAMAN'a, Arş. Gör. Nurşen ŞEN'e, Arş. Gör. Esmâ GÜLTEKİN'e, desteği ile Ebru KORKMAZ'a ve Ebru AKDENİZ'e

Hayattaki en büyük yoldaşım biricik kardeşim Sena ERSOY'a, bugünlere gelmemi sağlayarak varlık sebeplerim olan annem ve babama teşekkürü bir borç bilirim.

Merve ERSOY

Aralık 2012

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii

1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı	1
1.2. Çalışmanın Kapsamı	5
1.3. Literatür Özetleri	5
2. KURAMSAL TEMELLER	9
2.1. Peyzaj Kavramı	9
2.1.1. Peyzajın oluşumu ve bileşenleri	10
2.1.2. İnsan-doğa-peyzaj ilişkisi.....	13
2.2. Doğa Koruma	17
2.2.1. Doğa koruma kavramı tarihçesi	20
2.2.2. Korunan alan kategorileri.....	24
2.2.2.1. Uluslararası korunan alan kategorileri	25
2.2.2.2. Ülkemizde korunan alan kategorileri	30
2.2.3. Milli park yaklaşımı	32
2.2.3.1. Dünyada milli park kavramı.....	34
2.2.3.2. Ülkemizde milli park kavramı	36
2.3. Planlama Kavramı ve Peyzaj Planlama.....	41
2.3.1. Ülkemizde Fiziksel Planlama Hiyerarşisi	44
2.3.2. Peyzaj Planlama Kavramı	49

2.3.2.1. Peyzaj planlama çalışmalarında peyzaj ekolojisinin yeri.....	56
2.3.2.2. Peyzaj envanteri	62
2.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri	72
2.4.1. CBS ve Planlama İlişkisi.....	72
2.4.2. CBS ve Peyzaj Envanteri İlişkisi	80
3. MATERYAL VE YÖNTEM	88
3.1. Çalışma Alanı ve Konumu	88
3.2. Materyal	89
3.3. Yöntem.....	91
4. BULGULAR	100
4.1. Uludağ Milli Parkı Havza Sınırları Analizi.....	100
4.2. Abiyotik Unsurlar.....	105
4.2.1. Jeomorfoloji	105
4.2.1.1. Eşyükselti eğrileri.....	105
4.2.1.2. Yükseklik	106
4.2.1.2. Eğim	108
4.2.1.3. Bakı	109
4.2.2. Toprak	111
4.2.2.1. Büyük toprak grupları (BTG)	111
4.2.2.2. Arazi kullanım kabiliyeti sınıfları (AKKS).....	113
4.2.3. Jeoloji	114
4.2.4. Hidroloji	117
4.2.5. Hidrojeoloji	119
4.2.6. İklim	121
4.3. Biyotik Unsurlar	124
4.3.1. Karasal orman ekosistemi	124
4.3.2. Orman basamakları	125
4.3.3. Orman durumu	128
4.3.4. Vegetasyon.....	131

4.3.5. Habitat sınıflaması.....	133
4.3.6. Önemli flora ve fauna alanları.....	136
4.3.7. Endemik bitki türleri	138
4.3.8. Ekolojik hassasiyet.....	143
4.3.9. Önemli ekosistem alanları.....	144
4.4. Kültürel Unsurlar.....	146
4.4.1. Tarihsel süreç	146
4.4.2. Mevcut alan kullanımı.....	147
4.4.3. Sit alanları	149
4.4.4. Altyapı.....	151
4.4.4.1. Sosyal altyapı	151
4.4.4.2. Teknik altyapı.....	152
4.4.5. Ulaşım ve Gezi Güzergâhları	155
4.4.6. Görsel Peyzaj Elemanları	157
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	162
KAYNAKLAR	173
Ek-1 Abiyotik Unsurlar Tematik Katmanlar.....	185
Ek-2 Biyotik Unsurlar Tematik Katmanlar	186
Ek-3 Kültürel Unsurlar Tematik Katmanlar	187
Ek-4 Peyzaj Envanteri Veri Katmanları Liste Görünümü	188
Ek-5 (1) Peyzaj Envanteri Mekânsal Obje Sınıfları (Abiyotik).....	189
Ek-5 (2) Peyzaj Envanteri Mekânsal Obje Sınıfları (Biyotik)	190
Ek-5 (3) Peyzaj Envanteri Mekânsal Obje Sınıfları (Kültürel).....	191

ŞEKİLLER DİZİNİ

2.1. Peyzaj temsiliyeti ve meslek disiplinleri (Stephenson, 2005).....	11
2.2. Korunan dev sekoya ormanı (Anonim, 2006).....	21
2.3. Doğallık ve korunan alan kategorileri ilişkisi (Dudley, 2008).....	30
2.4. Yellowstone MP krater uydu görüntüsü (Brett, 2001).....	34
2.5. Yellowstone MP yasal sınırı, ABD (Anonim, 2012b)	35
2.6. Abisko MP yasal sınırları, İsveç (Kupper, 2011).....	36
2.7. Ormanların sınıflandırılması (Yücel, 2005).....	37
2.8. Türkiye’de bulunan milli parklar (Orijinal, 2012)	39
2.9. Türkiye’de yıllara göre milli park sayıları (Orijinal, 2012)	40
2.10. Türkiye’de korunan alanların yüzdeleri (Orijinal, 2012).....	40
2.11. Planlamada meslekler arası ilişkiler (Ergüleç, 1999).....	43
2.12. Fiziksel planlamada sıradüzeni (Uzun ve ark. 2010; Ünal, 2003)	45
2.13. ABC faktörleri ve planlama ilişkisi (Leitao ve ark. 2006).....	50
2.14. Peyzaj planlamada koordinasyon ve yönelim (BfN, 2002)	51
2.15. Doğal kaynaklar ve peyzaj fonksiyonu (BfN, 2002)	53
2.16. Ekolojik planlama modeli (Steiner, 2008)	54
2.17. Ekosistem organizasyonları ve peyzaj (Turner ve ark. 2001).....	58
2.18. Peyzajın heterojenliği ve ayırım (Zonneveld ve Forman, 1990).....	59
2.20. Dış faktörlerin ekosisteme etkileri (Marsh, 2005)	61
2.21. Ekolojik envanteri yansıtan bir kesit (Burel ve Baudry, 2004).....	65
2.22. Havza sınırlarının özellikleri (Anonim, 2012d).....	68
2.23. SYMAP’ın haritalandırma süreci (Orijinal 2012).....	74
2.24. CBS’nin bileşenleri (Anonim, 2012)	75
2.25. CBS temelli fiziksel planlama döngüsü (Tecim, 2008)	77
2.26. Geotasarım ve CBS ilişkisi (Çabuk ve ark. 2012; Miller, 2012)	79
2.27. Geotasarım Çerçevesi (Çabuk ve ark. 2012; Miller, 2012)	79
2.28. Dünyayı temsil eden katmansal yapı (Orijinal, 2012)	82
2.29. Delmarva projesi (Chrisman, 2009).....	83
2.30. McHarg’ın vadiler planı (plan for the valleys) (Anonim, 2012e).....	85
2.31. Vadiler planı fizyografya haritası (McHarg, 1992).....	86

3.1. Çalışma alanı konumu (Orijinal, 2012).....	89
3.2. Çalışmanın yöntemi (Orijinal, 2012)	92
3.3. ArcGIS 10 havza sınır analizinin kavramsal çerçevesi (ArcGIS10, 2012)....	96
3.4. Havza analizi işlem basamakları (Orijinal 2012).....	97
4.1. Susurluk Havzası ve Uludağ MP (Anonim 2012k'den değiştirilerek)	101
4.2. Uludağ milli parkı havza analizi haritası (Orijinal 2012)	102
4.3. Yerleşim ve işletme alanları (Orijinal 2012).....	103
4.4. Havza analizi sonucu öneri milli park alanı (Orijinal 2012).....	104
4.5. Eşyüksekti eğrileri haritası (Bursa Osm. Bel. 2011'den düzenlenerek)	105
4.6. Yükseklik Haritası (Orijinal 2012).....	107
4.7. Eğim haritası (Orijinal 2012)	108
4.8. Bakı haritası (Orijinal, 2012)	110
4.9. BTG haritası (Orm. ve Su İş. Bak., 2011'den düzenlenerek)	112
4.10. AKKS Haritası (Orm. ve Su İş. Bak., 2011'den düzenlenerek)	113
4.11. Jeoloji haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	115
4.12. Hidroloji haritası (Bursa Osm. Bel. 2011'den düzenlenerek).....	118
4.13. Hidrojeolojik yapı ve su kaynakları (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	120
4.14. Karasal orman ekosistemi haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	124
4.15. Çalışma alanı bitki kuşakları (Kesim, 2008).....	126
4.16. Orman kuşakları haritası (Orijinal, 2012)	126
4.17. Orman durumu haritası (UDGP 2009'dan düzenlenerek)	129
4.18. Klimaks yapı ve Gökmar ormanları (Orijinal, 2012).....	131
4.19. Vegetasyon haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	132
4.20. Habitat sınıfları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek).....	135
4.21. Önemli flora ve fauna alanları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek). 137	
4.23. Ekolojik hassasiyet haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek).....	143
4.24. Önemli ekosistem alanları haritası (Orijinal, 2012).....	145
4.25. Mevcut alan kullanımı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek).....	148
4.26. Doğal sit alanı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek).....	150
4.27. Sosyal altyapı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	151
4.28. Sosyal altyapı elemanları fotoğrafları (Orijinal, 2012)	152
4.29. Teknik altyapı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek).....	153

4.30. Eski volfram maden ocağı fotoğrafı (Anonim, 2012j).....	154
4.31. Ulaşım ve gezi güzergâhları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	156
4.32. Görsel peyzaj unsurları haritası (Orijinal, 2012).....	158
4.33. Rekreasyon alanları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)	159

ÇİZELGELER DİZİNİ

2.1. Peyzajın bileşenleri (Steiner, 2008)	12
2.2. 1972 yılı korunan alan kategorileri (Dudley, 2008).....	26
2.3. IUCN korunan alan kategorileri (Dudley, 2008)	27
2.4. Korunan alan kategorileri (Demirayak, 2002; Güngör, 2007; UBSEP, 2007)	31
2.19. Kaynak olarak doğal süreçler (McHarg, 1969).....	60
2.6. Envanter çalışmalarında peyzaj elemanları ve içerikleri (Karadeniz, 2010; Lein, 2008; Littow ve Tetlow, 1978; McNulty ve ark. 2005; Şahin, 2011)	67
3.1. Çalışmada yararlanılan kaynaklar	90
3.2. Peyzaj envanterinde ABC modeli (Orijinal, 2012).....	99
4.1. Tepeler ve yükseltileri (Orijinal 2012).....	106
4.2. Yükseklik sınıfları dağılım alanı ve oranları (Orijinal 2012).....	107
4.3. Eğim grupları dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	109
4.4. Bakı dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012).....	111
4.5. BTG dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	112
4.6. Uludağ Milli Parkı AKKS dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	114
4.7. Jeoloji özelliklerin dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012).....	115
4.8. Göl alanları ve bulundukları yükseklikler (Orijinal, 2012).....	118
4.9. Hidrojeolojik özelliklerin dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012).....	121
4.10. İstasyonlar arası ortalama sıcaklık farkları (Çabuk ve ark. 2011)	121
4.11. Uludağ İstasyonu meteorolojik değerler (Meteo. İş. Gen. Müd. 2011)	122
4.12. Bursa İstasyonu meteorolojik değerler (Meteoroloji İş. Gen. Müd. 2011)	123
4.13. Karasal orman ekosistemi dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012).....	125
4.14. Orman basamakları dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012).....	127
4.15. Orman durumu dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012).....	130
4.16. Vejetasyon özellikleri dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	132
4.17. EUNIS I sınıflandırma birimleri (Anonim, 2012i).....	134
4.18. Habitat sınıflaması dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	135
4.19. Önemli flora ve fauna alanları dağılım alanı ve oranları (Orijinal 2012) ..	138
4.22. Endemik bitki türleri haritası (UDGP 2009'den düzenlenerek)	139
4.20. Endemik bitki türleri (UDGP, 2009).....	139
4.21. Ekolojik hassasiyet dereceleri dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012) ..	144

4.22. Önemli ekosistem dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	146
4.23. Mevcut alan kullanımları dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)	149
4.24. Doğal sit dereceleri dağılım alanı ve oranları (Orijinal 2012)	150
4.25. Yol sınıflaması uzunluk ve oranları (Orijinal, 2012)	156

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABC	: Abiotic-Biotic-Cultural
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AKKS	: Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıfları
APS	: Avrupa Peyzaj Sözleşmesi
BM	: Birleşmiş Milletler
BTG	: Büyük Toprak Grupları
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CNPPA	: Commission on National Park and Protected Areas
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
DEM	: Digital Elevation Model
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
ESRI	: Environmental Systems Research Institute
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
HLE	: Holistic Landscape Ecology
IALE	: International Association for Landscape Ecology
IUCN	: International Union for Conservation of Nature
KENTGES	: Kentsel Gelişme Stratejisi Eylem Planı
MIMO	: Map In Map Out
MP	: Milli Park
MTA	: Maden Tetkik Arama

PF	: Peyzaj Fonksiyonu
PKA	: Peyzaj Karakter Analizi
PKAD	: Peyzaj Karakter Analizi ve Değerlendirilmesi
PKT	: Peyzaj Karakter Tipleri
SAM	: Sayısal Arazi Modeli
SYMAP	: Synegraphic Mapping System
TBMM	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TIN	: Triangular Irregular Network
TDK	: Türk Dil Kurumu
UA	: Uzaktan Algılama
UBSEP	: Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı
UDGP	: Uzun Devreli Gelişim Planı
WWF	: World Wildlife Fund

1. GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı

“Doğaya ilişkin bilgilerin kazanılması, canlıların yaşayabilmesi için yardımla eşdeğerdir.”

H. SIELMANN

Temelinde doğanın bir parçası olan insan, yaradılışından bu yana doğayı ve doğal kaynakları kendi lehine kullanmaktadır. Bu davranış ile insanoğlunun doğa üzerinde kurduğu hâkimiyet, doğal yaşamın ve fiziksel çevrenin sürekli olarak zarar görmesine neden olmaktadır. Ortaya çıkan küresel tahribat ve tehlike, yaşanabilir bir gelecek sağlamak için bir takım önlemlerin alınmasını ve kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılmasını öngören uygulamaların gerçekleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu çerçevede ele alınan önlem ve uygulamaların en önemlisi şüphesiz “korunan alanlar” yaklaşımının geliştirilmesidir.

Ülkemizde korunan alanlar ve bu konudaki ulusal yaklaşımlar incelendiğinde sayısal bakımdan artışlar görülmekle birlikte, bu alanların planlanma kademesinde, yönetiminde ve rekreasyonel amaçlarla kullanımının sağlanmasında bazı önemli sorunlar ile karşı karşıya kalındığını söylemek yanlış olmayacaktır. Korunan alanların planlanması sürecinde yaşanan eksikliklerin yanı sıra, korunan alanları içeren mevzuattaki çeşitlilik, ülkemizde yaşanan karmaşayı gözler önüne sermektedir. Türkiye’deki birçok milli parkın uzun devreli gelişim planları (UDGP) tamamlanmış olmasına rağmen, bu alanlar halen tahrip edilmekte ve korumacı bir yaklaşım ile yönetilememektedir. Bu tahribin meydana gelmesinde birbirleri ile etkileşimde olan birçok faktör bulunmakla beraber bunlardan en önemlisi, planlama çalışmalarında güncellenen peyzaj analizlerinin gerçekleştirilmemesi ve korunan alanlardaki yönetim sorunsalıdır. Dünyada giderek yaygınlaşan, ancak ülkemizde yeni yeni tanınmaya başlayan peyzaj fonksiyon (PF) analizi ve peyzaj karakter analizleri (PKA), yetersiz ve amacına

uygun olmayan envanter çalışmaları nedeniyle ülkemizde uygulama alanı bulamamaktadır.

Doğal ve kültürel kaynak değerlerinin korunarak değerlendirilmesine olanak tanıyan ve korunan alanlardaki peyzaj planlama çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturan bu analizlerin, hatalı yöntemler ile gereğinden fazla ya da yanlış verilerle yürütülmeye çalışılması, iş yükünü arttırmakta ve süreçten sağlanacak faydaların anlaşılmasına neden olmaktadır. PF ve PKA'nın en önemli girdisini oluşturan peyzaj envanterlerinin, öznel bilgileri ile birlikte depolanması ve yönetilmesine olanak sağlayan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), aynı zamanda sunduğu mekânsal analiz olanaklarıyla da bu süreçte en önemli destek mekanizması olarak ortaya çıkmaktadır. Korunan alanlarda meydana gelen değişimlerin izlenmesi ve verilerin güncellenebilir bir şekilde gelişen teknoloji destekler biçimde saklanabilmesi için de CBS destekli envanter çalışmaları kaçınılmaz bir gerekliliğe sahiptir.

Çalışma alanı, ülkemizdeki milli parklar arasında tercih edilme oranı en yüksek alanlardan biri olan Uludağ Milli Parkı olarak belirlenmiştir. Bu seçimde ise aşağıdaki faktörler etkili olmuştur;

- Uludağ Milli Parkı'nın ülkemizde milli park statüsü altında korumaya alınan ilk dağ olması ve Güney Marmara Bölgesi açısından önemli bir vejetasyona sahip olması,
- Uludağ Milli Parkı'nın ülkemizde en çok ziyaret edilen milli park olması,
- Uludağ Milli Parkı hakkındaki verilerin güncelliğini koruması,
- Uludağ Milli Parkı'na kolay ulaşım sağlanabilmesi,
- Alanın birden çok statüsünün bulunması (Milli Park, Bursa Uludağ Kış Turizm Merkezi, I. ve II. Dereceden Doğal Sit Alanı) nedeni ile tahrip düzeyinin yüksek olması,
- Alanın ziyaretçi yoğunluğu sebebi ile sürekli olarak tahrip altında bulunması ve bunun sonucu olarak flora ve fauna üzerindeki baskının yüksek olması,
- Alanda ekolojik temelli planlama ihtiyacının bulunması,

- Uludağ Milli Parkı’nda doğal ve kültürel peyzaj elemanlarının özelliklerini yansıtan CBS tabanlı envanter ihtiyacının bulunması,
- Yetkili ilçe belediyesinin Uludağ Milli Parkı’nın gelişim sürecine önem vermesi ve bu konuda gerçekleştirdiği koruma temelli çalışmaları desteklemesi,
- Yetkili ilçe belediyesinden elde edilen güncel verilerin birçoğu 2011 yılında gerçekleştirilen “Uludağ Milli Parkı Sarıalan-Çobankaya-Karabelen-Kirazlıyayla Mevkileri Peyzaj Planlama-Koruma Amaçlı İmar Planı ve Peyzaj Tasarımı Çalışmaları” kapsamında derlenmiştir. Bahsi geçen proje alanlarının peyzaj analizleri bu tez kapsamında oluşturulan envanter sayesinde yapılmıştır. Yani ilgili imar planlarının hazırlanmasında bu yüksek lisans tez çalışmasında üretilen peyzaj envanter verilerinin altlık olarak kullanılması ve çalışma alanına hakim olunması,
- Çalışma alanının milli park olması sebebiyle yalnızca rekreasyonel kullanım alanlarının planlanması değil, milli parkın tamamının peyzaj planlama çalışmalarına dolayısıyla da bütüncül düzeyde analiz edilebilir peyzaj envanterine duyduğu gereksinim olarak aktarılabilir.

Bu çalışma çerçevesinde Uludağ Milli Parkı’nda oluşturulan doğal ve kültürel peyzaj envanterinin yanı sıra, çalışma alanına ilişkin korunan alan gelişim stratejileri üzerinde de durulmuştur. Yüksek lisans tezi kapsamında özellikle yapılaşmanın ve insan kullanımının doğa üzerinde yarattığı baskıya ve tahribe dikkat çekmek amacı ile I. ve II. Gelişim Bölgeleri ve gününbirlik kullanım alanları ayrıca irdelenmiştir.

Korunan alan statüsündeki milli parklarda, ekolojik temelli peyzaj planlarının ve bu planlara altlık oluşturan peyzaj envanterinin sağladığı avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

- Korunan alanlarda kullanıcıların sebep olduğu tahribatı önleyerek, insanların doğal alanlar üzerindeki baskısını azaltmak amacı ile önerilerde bulunmak,

- Çalışma alanında birbirleri ile etkileşimde bulunan veri katmanları göz önüne alınarak doğal ve kültürel envanteri ortaya koymak,
- Peyzaj envanteri çalışmalarını gelişen teknoloji paralelinde, sorgulanabilir ve analizi yapılabilir şekilde gerçekleştirmek,
- Araştırma alanında ileriye yönelik yapılması planlanan peyzaj ekolojisi temelli analiz çalışmalarının gerçekleşmesi için CBS desteği ile ortaya konan peyzaj envanteri çalışmasının önemini vurgulamak,
- Peyzaj planlama çalışmalarındaki veri kaybını azaltmak, verilerin doğruluğunu ve işlevselliğini arttırmak,
- Peyzaj planlama ve analiz çalışmalarında zamandan ve maliyetten tasarruf edilmesini sağlamak.

Bu yüksek lisans tezi kapsamında geçmişte çok eski dönemlere dayanan ve doğal yaşamın korunması açısından önemli bir araç olan korunan alanlar kavramı geniş bir çerçevede incelenerek, korunan alan kategorileri arasında en çok bilinen ve kökeni en eskiye dayanan milli parklar olgusu üzerinde durulmuştur. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı, milli park ölçeğindeki korunan alanlarda CBS desteği ile yürütülecek olan peyzaj planlama çalışmalarının önemini vurgulayarak bu sürecin en önemli aşamalarından biri olan peyzaj envanteri aşamasını ele almaktır. Belirlenen çalışma alanına ilişkin özellikleri yansıtan ve ilerleyen süreçte milli park peyzaj planına altlık oluşturacak olan peyzaj envanterinin CBS destekli olarak gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Buna ek olarak, CBS veritabanında derlenen peyzaj envanteri doğrultusunda milli park ve çevresine ilişkin ekolojik sınırlara dikkat çekilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda temel veriler ile basit bir örnek analiz ortaya konularak elde edilen sonuçlar mevcut alan sınırları ile karşılaştırılmıştır. Sınırlı bir kapsam ve sınırlı veriler dâhilinde gerçekleştirilen örnek havza analizi sayesinde elde edilen öneri milli park sınırları, mevcut idari sınırların oluşumunda doğal ve ekolojik yapının göz ardı edildiğinin önemli bir göstergesidir. Yeni sınırlar daha geniş ölçekteki hidrolojik alan varlığına dikkatleri çekmektedir.

1.2. Çalışmanın Kapsamı

Uluslararası platformda yer edinmiş **Korunan Alanlar** kavramı ve **Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (APS)** tez çalışması kapsamının oluşturulmasında iki ana faktördür. Uluslararası standartlara göre ülkemizce imzalanmış anlaşmalar dâhilinde hem korunan alanlar hem de APS'nin öngördüğü ülke peyzajlarının tanımlanması hedefi, tez çalışmasının amacı ile örtüşmektedir. Ülke peyzajlarının tanımlanması, verimli şekilde gerçekleştirilen envanter çalışmalarının içeriğini doğrudan desteklemektedir.

Ülkemizin taraf olduğu APS (2000)'ye göre peyzaj planlama; peyzajların geliştirilmesi, restore edilmesi ve yeniden oluşturulması için ileri görüşlü eylemler olarak tarif edilmektedir. Bu tanımdan yola çıkıldığında envanter çalışmaları, peyzaj planlama çalışmalarının altlığını oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında çalışma alanı olarak seçilen Uludağ Milli Parkı'nın, doğal ve kültürel peyzaj envanterleri CBS desteği ile oluşturulmuş ve gelecekte yapılması öngörülen peyzaj ekolojisi temelli analizler için altlık veriler elde edilmiştir. CBS tabanlı altlık verilerin oluşturulmasının yanı sıra çalışma alanına dair UDGP doğal ve kültürel peyzaj elemanları yönünden ele alınarak irdelenmiş ve yeterliliği tartışılmıştır. Son olarak ekosistem tabanlı bütüncül havza yönetimini temel alan havza sınırlarının ortaya koyduğu avantajlar ve gereklilik üzerinde durulmuştur.

1.3. Literatür Özetleri

Tez çalışması kapsamında bilimsel temelin oturtulması açısından büyük öneme sahip literatür araştırmaları bu bölümde hem yerli hem de yabancı kaynaklar araştırılarak oluşturulmuştur. Yüksek lisans tez çalışmasının kuramsal temellerinde geniş ölçüde yararlanılan kaynakların bu bölümde tamamı aktarılmamıştır. Bunu yerine çalışmaya yön vererek, öne çıkan araştırmalar üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda içerik ve kuramsal temeller oluşturulurken irdelenen konular; doğa koruma olgusu, peyzaj kavramsalı, insan faktörünün doğa üzerine etkisi, olumsuz şekilde biçimlenen etkilerin önlenmesi, bu kapsamda peyzaj planlama çalışmalarının öne çıkması, peyzaj planlama çalışmalarının yol göstericisi olan peyzaj ekolojisinin yeri ve önemi, peyzaj ekolojisi ve

planlamasına giden süreçte başlangıç ve yön verici olan mekanizma peyzaj envanteri ve bu envanterlerin gelişen teknoloji ürünü olan CBS desteği ile gerçekleşmesi olarak ifade edilebilir. Buna ek olarak peyzaj envanterinin oluşturulmasında ve kategorilenmesinde yararlanılan kaynaklar aşağıda belirtilmiştir. Son olarak yurt içinde ve yurtdışında peyzaj envanteri kavramının CBS tabanındaki uygulamaları üzerinde araştırmalar gerçekleştirilmiş ve havza analizlerinin önemine dikkat çekilmiştir.

Tarihi çok eskilere dayanan ve tez çalışmasının dayanağını oluşturan doğa koruma, korunan alanlar ve milli park kavramlarının oluşumu kavramlarının dünya ve ülkemizdeki gelişiminin irdelenmesinde; Kurdoğlu, (2007) *Dünyada “Doğa Koruma Hareketinin Tarihsel Gelişimi ve Güncel Boyutu”* başlıklı araştırmasından yararlanılmıştır. Bu çalışmada doğa koruma kavramını dayandığı temelleri, insanın doğa karşısında barındırdığı temel koruma içgüdüğü ve koruma kavramının tarihçesi kronolojik olarak ele alınmıştır. Ayrıca günümüzde ulusal ve uluslararası ölçekte korunan alan kategorileri ele alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. Buna ek olarak korunan alanlar üzerinde kapsamlı çalışmaları bulunan Yücel (2005) ve Yücel (2008)’in *“Doğa Koruma”* başlıklı ders kaynaklarından faydalanılmıştır. Bu kaynaklarda koruma kavramının içerisinde barındırdığı felsefi boyut, ülkemizde korunan alan kavramının geçirdiği süreç ve bu alanlardaki yasal ve yönetsel boşluklar üzerinde durularak eleştiri ve öneriler gerçekleştirilmiştir. Ülkemizin yanı sıra Amerika’da milli park kavramının doğuşu ve dünyaya yayılışını aktaran Brett (2001), *“The National Parks of America”* adlı eserinde Amerika’da bulunan tüm milli parkları tanıtan bir doküman sunmaktadır. Amerika’nın yanı sıra Avrupa’da doğa ve çevreye ilişkin ilerlemelerin gün yüzüne çıkarıldığı *“Living Parks: 100 Years of National Parks in Europe-a Shared Inheritance; a Common Future”* adlı eserde Halinen (2009), doğa korunma kavramının benimsenme sürecini aktarmıştır. Buna ek olarak bu eserde günümüzde yaşayan milli parkları ve 100 yıllık geçmişleri ele alınmaktadır. Genellikle IUCN için yaptığı çalışmalar ile öne çıkan Dudley (2008), *“Guidelines for Applying Protected Area Management Categories”* adlı eserinde korunan alanlar altındaki farklı kategorilerin yönetim süreçlerini araştırmıştır. Bu

eser IUCN tarafından desteklenerek korunan alanların yönetim ve planlama aşamalarında tercih edilen bir rehber görevini görmektedir.

Korunan alanlarda alan kullanım kararlarına giden doğrultuda ülkemizde milli park ölçeğindeki örnek çalışmalardan birini gerçekleştiren Çabuk ve ark. (2011), “*Uludağ Milli Parkı Sarıalan-Çobankaya-Karabelen-Kirazlıyayla Mevkileri Peyzaj Planlama Koruma Amaçlı İmar Planı ve Peyzaj Tasarımı*” isimli çalışmada koruma amaçlı imar planlarına giden süreçte peyzaj ekolojisi ve peyzaj analizlerini esas alan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu kapsamda insan kullanımlarının yoğun olarak gerçekleştiği günübirlik kullanım alanları, kamp alanları ve gelişim bölgeleri planlanmıştır. Çalışmada göze çarpan temel unsur PKT, PKA, PKAD ve PF gibi ülkemizce yeni benimsenen analizleri CBS temelinde gerçekleştirmiş olmasıdır.

Korunan alanlardaki en temel endişe bu alanların sürdürülebilirliği üzerinedir. Bu bağlamda bahsi geçen alanların sürdürülebilir bir şekilde planlanması ve yönetilmesinde peyzaj ekolojisi disiplinin, peyzaj planlarına yön verici bir mekanizma olarak işlev gördüğünü aktaran Steiner, (2008) “*The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning*”adlı çalışmasında doğal ve kültürel öğeleri bütünleştirerek bir arada değerlendirme olanağı sağlayan envanter çalışmalarının gereksinimi üzerinde durmaktadır. Peyzaj planlarına giden süreçte temel girdi olarak görev alan peyzaj envanterlerinin, doğru alan kullanımları belirlediğini dile getiren Steiner, peyzaj planlama çalışmalarının paydaşlar ve katılımcılar ile objektif bir bakış açısıyla çözümlenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca çalışmasında peyzaj planlama sürecine ilişkin işlem basamaklarını ayrıntılı şekilde açıklamış ve bu basamaklar arasında geri beslenim mekanizmasının güncellenebilir veriler ile gerçekleştirilebileceğini göstermiştir.

Teknoloji paralelinde, doğru ve eksiksiz yapılan envanter çalışmalarının hayat kurtarıcı olduğunu vurgulayan Leitao, Miller, Ahern ve McGarigal, 2006 yılında gerçekleştirdikleri “*Measuring Landscapes: A Planner's Handbook*” çalışmalarında peyzaj envanter sürecinin işlevselleştirilmesi açısından planlamacılara el kitabı niteliğinde bir çalışma sunmuşlardır. Peyzajın ancak ekolojik prensipleri temel alarak planlanabileceğini savunan araştırmacılar,

peyzajın ölçütleri ve göstergelerinin akılcı şekilde planlanması için farklı metodolojiler ortaya koymuştur. Bu yüksek lisans tezinde peyzaj envanteri oluşturulurken bu eserin ortaya koyduğu temel kategorizasyon (ABC modeli) esas alınmıştır.

Tez çalışması doğrultusunda peyzaj envanterinin CBS desteği ile oluşturulmasında ve veritabanlarının ortaya konulmasında Kindler ve Banzharf'ın 2001 yılında ortaya koydukları "*Database, Data Organization and Data Processing*" isimli eseri incelenmiştir. Bu kapsamda veritabanlarının oluşturulması ve veritabanı hiyerarşisi ele alınmıştır. Bu çalışmaya paralel olarak peyzaj envanteri ve CBS mekanizmasını bütünleşik şekilde değerlendiren Lein (2008), "*Landscape Inventory and Analysis*" isimli çalışmasında peyzaj envanterinin CBS tabanın oluşturulması gerektiğini ve böylelikle analiz çalışmalarının gerçekleştirilebileceğini farklı örnek uygulamaları ile göstermiştir.

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Peyzaj Kavramı

Peyzaj terimi, Fransızca ‘manzara’ ve ‘görünüm’ anlamına gelen “**paysage**” kelimesinden türemiştir. İngilizcede ise “**landscape**” olarak ifade edilen peyzaj sözcüğü, kavramsal olarak birçok çeşitliliğe sahiptir. Farklılaşan tanımlamalar içerisinde sıkça kullanılan aktarım ise; “bir bakış açısına girebilen doğal ve kültürel varlıkların oluşturduğu kompozisyon” olmuştur.

Peyzaj kavramının bilimsel olarak ortaya konulması 1900’lü yıllara dayanmaktadır. 20. yüzyılın başlarında Alman coğrafyacı Alexander Von Humboldt peyzaj sözcüğüne bilimsel bir anlam yükleyerek şu tanımlı yapmıştır; “Peyzaj, bir arazi parçasının tipik karakteridir.” Zaman içerisinde bu tanım “tipik karakter” ifadesinden “toplam karakter” ifadesine değişim göstermiştir (Krönert ve ark. 2001). Forman (1995) ise peyzaj kavramını şöyle açıklamıştır; “Peyzaj, kilometreler boyunca çok geniş alanlarda benzer formlar halinde tekrar eden arazi kullanımları veya ekosistemlerden oluşan mozaiklerdir.” Farklı şekillerde gerçekleştirilen tanımlamalar göstermektedir ki, peyzaj kavramı başlangıçta coğrafi içerik veya güzel görünüş olarak betimlense de zamanla beklentileri karşılayamamıştır. Bunun üzerine doğayı ve insanı temel alan yaklaşım ile ekolojik döngü üzerinde gerçekleştirilen antropolojik etkenlere dikkat çekilmiştir.

Bu bağlamda, Steiner (2008), peyzajın resmedilmeye değer bir bakış açısından fazlası olduğunu dile getirmiştir. Peyzaj kavramı bir mekândaki kültürü içeren ve farklı katmanların birleşimi olarak görülebilir.

Özellikle Forman ve Godron (1986) peyzaj kavramını doğa, insan ve etkileşim perspektifinde bütünleştirerek şu tanımlı ortaya koymuştur; “Peyzaj, etkileşim içerisindeki ekosistemlerin bir araya gelerek oluşturduğu ve benzer formlarda kendisini tekrar eden heterojen yapıdaki yeryüzü parçasıdır.” Bu tanımlı destekleyerek doğal peyzaj elemanlarının etkileşimleri üzerinde duran Uzun (2003), peyzaj olgusu içerisindeki niteliklerin ve karakteristiklerin tekrar etme eğiliminde olduğunu vurgulamaktadır. Bu karakteristik özellikler şöyle sıralanmıştır;

- Jeolojik arazi formları,
- Toprak tipleri,
- Vejetasyon tipleri,
- Bölgesel doğal hayvan varlığı,
- Doğal müdahale rejimleri,
- Alan kullanımları,
- İnsanların oluşturduğu desenlerdir.

Kullanılan bu tanımlamalar ile peyzaj, dünya yüzeyinin farklı yapıdaki bölümlerini ifade etmekle birlikte bu alanlar özel süreçleri ve dinamik durumları içermektedir. Bu konuda çalışan birçok araştırmacı ve yazar, peyzajın ekoloji temelli bakış açısı ile ele alınması konusunda hemfikirdir (Krönert ve ark. 2001). Geçmişte üzerinde durularak vurgulanan ekolojik temelli yaklaşımlar günümüzde peyzaj kavramının ekolojik bir sistem olarak ele alınmasını sağlamıştır. Peyzaj, biyolojik kompozisyonu, fiziksel çevresi, antropolojik etkenleri, kendine özgü yapısı, fonksiyonu ve değişim eğilimi ile ele alınmakta ve bu özellikle bütün halindeki bir peyzaj diğer peyzajlardan ayırmaktadır (Uslu ve ark. 2011).

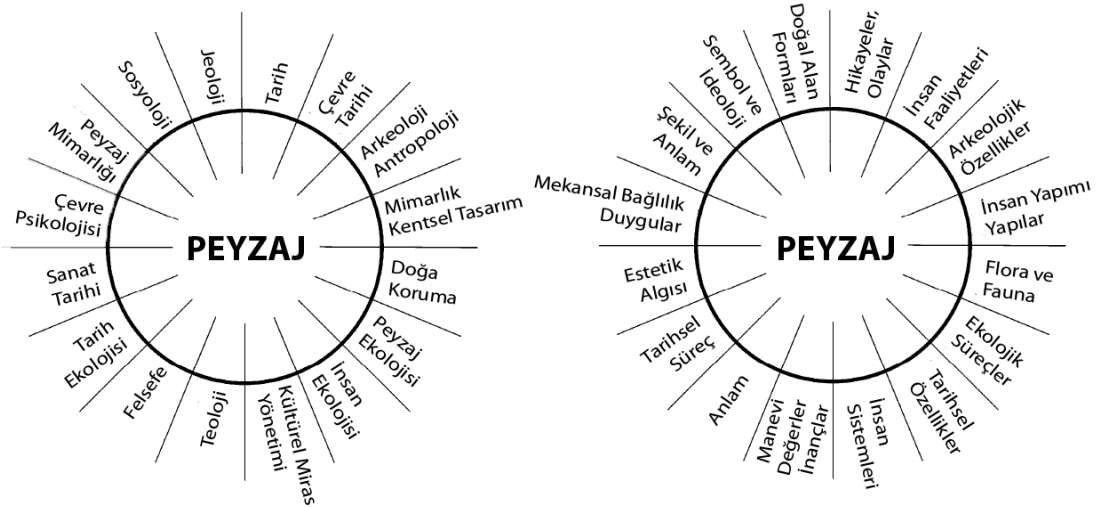
Türkiye'nin 2000 yılında imzaladığı APS (2000)'ye göre ise peyzaj, “insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve/veya insani unsurların eyleminin ve etkileşiminin sonucu oluşan alandır.”

2.1.1. Peyzajın oluşumu ve bileşenleri

Peyzaj kavramı tek tanım ve içerikle belirtilemeyecek kadar zengin bir yapıya sahiptir. Bu zenginlik, peyzaj kavramını var eden oluşum ve bileşenlerin fazlaca olmasından kaynaklanmaktadır. Tanımlarda üzerinde durulduğu gibi peyzaj, tek bir şekilde ifade edilemeyecek kadar kompleks bir yapıya sahiptir. Peyzajı oluşturan faktörlerin yanı sıra bu faktörlerin birbirleri ile etkileşimleri göz önüne alındığında, sayısı net bir biçimde belirlenemeyecek düzeyde kombinasyon ortaya çıkmaktadır. Birçok olgunun bileşkesi veya kombinasyonu olarak aktarılan peyzaj kavramı Şekil 2.1'de ifade edilmeye çalışılmıştır.

Peyzaj kavramının oluşumu ekolojik süreçler ile bağlantılıdır. Hiyerarşik düzen içerisinde yeryüzü temel alındığında sistemin sınırları atmosferdir. Bütün sistemlerin açık olması karşılıklı etkileşimleri meydana getirmektedir. Sistemler

arası karşılıklı etkileşim ise madde ve enerji akışı ile oluşur ve bu etkileşim sürdüğü müddetçe sistem varlığını korur (Şahin, 1996).



Şekil 2.1. Peyzaj temsiliyeti ve meslek disiplinleri (Stephenson, 2005)

Peyzajı oluşturan bileşenler ekosistem ile doğrudan ilişkilidir. Ekosistem bileşenleri ise sürekli döngü halindedir. Bu döngüler, biyotik (canlı) ve abiyotik (cansız) faktörler aracılığı ile gerçekleşir ve doğal denge içerisinde sürekli olarak besin ve madde akışı meydana gelir. Dünya üzerinde coğrafi ve iklimsel olaylar sebebi ile gerçekleşen doğal döngü süreci, madde kalitesi ve dayanımı açısından önem arz etmektedir. Söz konusu alanda doğal döngü işlevsiz duruma geçtiğinde besin zinciri bu durumdan zarar görmekte ve dayanım kapasitesi düşmektedir. Dayanım kapasitesi düşen ve işlevselliğini yitiren sistem ise kendini döndüremez hale gelmektedir. Bunun sonucu olarak iki temel sorun ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlardan en önemlisi, doğal sürecin tahribatı ve bu tahribatın geri döndürülemeyecek sonuçlar doğurmasıdır. Sonuçlardan bir diğeri ise tahrip edilen doğanın, insanın estetik ve güzel algı mekanizmasına hizmet edememesidir.

Bu açılardan bakıldığında, sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenen peyzaj planlama çalışmalarının, birbiri ile sürekli etkileşimde bulunan doğal döngü sürecine katkıda bulunmak adına holistik (bütüncül) bir yaklaşım sergilemesi gerekmektedir. Holistik Peyzaj Ekolojisi-Holistic Landscape Ecology

(HLE), Avrupa kökenli olup, sorun çözme odaklı profesyonel peyzaj mimarları, plancılar ve korumacılar tarafından kullanılmaktadır. Uluslararası Peyzaj Ekolojisi Birliği-International Association for Landscape Ecology (IALE) 1998 tarihinde peyzaj ekolojistlerine rehberlik edecek bir bildiri yayınlamıştır. Bildiriye göre, çeşitli ölçeklerdeki mekânsal peyzaj varyasyonları, peyzajın heterojenliğini, insan kaynaklı sosyal sebepleri ve biyofiziksel unsurları içerisinde barındırmaktadır. Bu kavramların üstünde ise vazgeçilmez bir unsur olan disiplinlerarası çalışmalar bulunmaktadır. Kuramsal ve kavramsal olarak, doğa bilimleri ile insan kaynaklı unsurların etkileşim içerisinde olduğu kabul edilmektedir.

Dünyanın devamlılığı için hayati önem taşıyan biyotik ve abiyotik faktörlerin yanı sıra bu faktörlere etki eden insan etkisi, peyzajın bileşenlerini oluşturmaktadır. Ian Lennox McHarg tarafından katmansal biçimde aktarılan peyzaj bileşenleri Çizelge 2.1’de belirtilmiştir.

Çizelge 2.1. Peyzajın bileşenleri (Steiner, 2008)

İNSAN	Toplum	Toplumsal İhtiyaçları
		Ekonomi
		Toplum Organizasyonları
		Demografi
		Alan Kullanımı
		İnsanlık Tarihi
BİYOTİK	Yaban Hayatı	Memeliler
		Kuşlar
		Sürüngenler
		Balıklar
	Vejetasyon	Habitat Türleri
		Bitki Türleri
ABİYOTİK	Toprak	Toprak Erozyonu
		Toprak Drenajı
	Hidroloji	Yüzey Suyu
		Yeraltı Suyu
	Fizyografya	Eğim

Çizelge 2.1. (Devam) Peyzajın bileşenleri (Steiner, 2008)

		Yükseklik
		Yüzey Jeolojisi
	Jeoloji	Anakaya Jeolojisi
	İklim	Mikroiklim
		Makroiklim

Biyotik ve abiyotik bileşenlerin yanı sıra insan olgusu peyzajda vazgeçilmez bir unsurdur. Peyzaj, toplumların yaşam biçimlerini ve kültürlerini kapsayan sosyal bir desendir. Doğal elemanları hemen hemen aynı olan peyzaj alanlarının farklı yörelerinde, farklı kültürden insanlar tarafından kullanımı sonucu birbirine tamamen zıt peyzajları oluşturabilmektedir (Koç ve Şahin, 1999).

2.1.2. İnsan-doğa-peyzaj ilişkisi

İnsanın doğa üzerindeki etkileri tarih öncesi zamanlara dayanmaktadır. İlkel insan olarak nitelendirilen varlık, doğayı sadece beslenme amaçlı avcılık faaliyetleri açısından kullanmış, doğa üzerinde olumsuz hiçbir eylemde bulunmamıştır. İlkel avcı kabileler, sosyal toplantılar ve dini seremoniler için doğal peyzajı tercih etmişlerdir. Bu zaman sürecinde ilkel insanların doğa kalıplarına uyarak, doğa ile bütünleşme felsefesini benimsedikleri açıkça görülmektedir. İlerleyen süreçte, makul boyutlarda bulunan doğa ve insan ilişkisi doğa olayları, doğa korkusu, doğa sevgisi, doğayı ve kendinden olmayan varlıkları sorgulama gibi duygular ile şekillenmiştir. Bu sorgulama sürecinde insan aynı zamanda kendi gücünü de keşfetmeye başlamıştır. Bu dönemde insan doğa üzerinde değişim sağlayabildiğinin farkına varmış ve beslenme ihtiyaçlarını avcılıktan ziyade topraktan da elde edebileceğini fark edip tarımsal faaliyetlere başlamıştır. İnsanın doğayı değiştirici ilk faaliyeti tarım olmuştur (Gül, 2000). Toprağın verimliliğine ve doğurganlığına alışan insan, toprağa giderek bağlanmış ve ürün elde ettiği araziler çevresinde yerleşmiştir. Tarımın keşfi ile avcı-toplayıcı nitelikteki insan, doğanın verimliliği sayesinde üretici konuma geçmiştir. Üretici olan insan, topraktan elde ettiği verim miktarını arttırmak için daha organize bir yapıya gereksinim duymuş ve böylelikle tarım toplumları meydana gelmiştir. Tarımda suya olan gereksinimi kolayca karşılayabilmek adına organize olan

toplumlar genellikle su kıyılarını tercih etmiş ve yerleşimlerini bu alanlara kurmuşlardır. Medeniyetler tarihi üzerine yapılan araştırmalar göstermektedir ki, toplumların birleşerek oluşturduğu ilk medeniyetler Dicle ve Fırat nehirleri arasında Mezopotamya olarak adlandırılan bölgede ortaya çıkmıştır (TRT, 2012).

Süreç içerisinde doğayı kendi elleri ve emekleri ile biçimlendiren insan, sınırlı da olsa doğal peyzaj alanlarını tahrip etmeye başlamıştır. Özellikle su kıyılarının çeperinde gelişim gösteren medeniyetler, su döngüsünde etkili bir rol oynamıştır. Organize bir şekilde yapılanma içgüdüğü ile yaşamlarını kolaylaştırmak isteyen insanlar, giderek doğadan uzaklaşmış ve yerleşme motifleri kentleri meydana getirmiştir. Kentsel oluşumlarda insan gereksinimlerinin en iyi biçimde karşılanabilmesi adına altyapı ve üstyapı çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Böylelikle tam donanımlı bir kent içerisinde müdahale edilememiş doğal alan bırakılmamıştır. İnsanoğlunun gelişmesi, nüfus artışı, doğa üzerindeki hâkimiyet gibi birçok faktör peyzaj üzerinde etkisini, en fazla doğal peyzajın azalarak kültürel peyzajın artması yönünde göstermektedir.

İnsanın doğa algısı olarak betimlenen peyzaj, insan ve doğa arasında ayrıştırılamaz bir bütünlüğe sahiptir. Gerek doğanın insan algısında, gerekse insanın doğa üzerindeki kültürel müdahalelerinde peyzaj bakış açısı bulunmaktadır. Doğanın bir parçası olan insan içerisinde bulunduğu çağın özelliklerini taşıyarak, gereksinimleri ve kültürel etkileri ile doğayı biçimlendirmekte, biçimlenen doğa algısı ise değişim göstermektedir. Peyzajın tek bir tanımı olmadığı gibi insanın çevre ve dış mekân algısında da tek bir tanım bulunmamaktadır. Çünkü her insan farklı bakış açısına ve betimleme yeteneğine sahiptir.

Çalışmalarında genel olarak peyzajlardaki değişim üzerine dikkat çeken Steiner, Ian L. McHarg'ın ölümünden sonra derlediği çalışmasında insanın doğa üzerindeki etkisi üzerinde durmaktadır. Çalışma genel olarak McHarg'ın insan ve doğa bütünseline karşı sergilediği bakış açısını yansıtmaktadır. Doğa ile tasarım fikrinin babası olan McHarg'a göre, insanın gelişmesi ve kentleşme ekonominin, sosyal yaşantının ve teknoloji gücünün üzerinde etkili olmuştur. Bazı araştırmacılar insan faktörünün dünyadaki peyzajları değiştirmesinin sebebi şöyle açıklamaktadır (McHarg, 2006):

- Nüfus dinamiği ve tüketim
- Kentleşme
- Global ve bölgesel çevresel süreçler

Artan nüfus ve göç gezegendeki demografik yapıyı değiştirmiştir. 20. yüzyılda dünyada 2 milyar insan barınmakta iken, günümüzde bu sayı 6 milyarı aşmaktadır. Yoğunluklara bakıldığında ise dünya nüfusunun yarısının metropol bölgelerde yaşamını sürdürdüğü görülmektedir. Gelecek hakkındaki öngörüler ise, dünya nüfusunun tamamının kentlerde yaşayacağını dile getirmektedir. Dünya nüfusunun sürekli artması ise endişe verici bir durumdur. Çünkü her insanın su, gıda, barınma, ısınma, giyinme ve enerji ihtiyacı bulunmaktadır. Dünya kaynaklarının kısıtlı olmasına karşın insanların tüketim düzeyi ise artan bir grafik sergilemektedir (Krönert ve ark. 2001; McHarg, 2006).

İnsanın peyzaj üzerindeki etkileri ve neden olduğu değişim gündelik yaşamda rahatlıkla gözlemlenebilmektedir. Bunların kanıtı kasabaların gelişigüzel büyümeleri, biyoçeşitlilik ve kültürel çeşitliliğin azalması, altyapı yetersizliği, kentsel ısı mekanizmalarının oluşması ve insanın sağlıksızlaşmasıdır. Otomobile bağımlı hale gelen insanlar sağlıklarını olumsuz etkiledikleri gibi çevrede bulunan biyoçeşitliliğin dengesini de bozmaktadır. Biyoçeşitlilik, yaşayan organizmaları, onların genetik çeşitliliğini, topluluklarını ve ekosistem yaşantılarını içermektedir. Günümüzde gerçekleştirilen planlama çalışmaları, zayıf alan kullanım kararları ve kötü yönetim planları habitatların ve biyoçeşitliliğin korunmasında yetersiz kalmaktadır. Doğaya egemen olan insan su, toprak ve bitki örtüsü başta olmak üzere tüm doğal kaynakların kirlenmesine ve yok olmasına neden olmaktadır (McHarg, 2006; Tozar, 2006).

Birçok tehdide veya değişime maruz kalmasına rağmen kalıcı bir varlık olan doğanın, dünya üzerindeki yaşamı sınırlı olan bir insan tarafından bu denli hor görülmesi, dünya ve doğal kaynakların sürdürülebilirliği açısından endişe vericidir. Çünkü insan belirli bir zaman dilimini dünya üzerinde geçirir, ardından yaşamı sona erer ve toprağa karışarak organik maddeye dönüşür. Bu döngüde, ekosistemin bir parçası olarak meydana gelen ve yine ekosistemin dönüşüm sürecine dahil olacak olan insanoğlunun dünya üzerinden geçerken bu denli yıkıcı ve tahripkar olması düşündürücüdür. Doğal yaşamın sürdürülebilirliği adına,

ekolojik süreçlerin tanımlanması ve optimal düzeyde planlanma yapılması gerekmektedir. Planlama sürecindeki en önemli aşama ise, işlevsel olarak gerçekleştirilmiş kaynak envanteridir. Doğru, eksiksiz ve kullanılabilir düzeyde oluşturulan envanter çalışması, gerçekleşecek olan ekolojik planlarda “sürdürülebilirlik” kavramını desteklemektedir. Günümüzde hemen hemen her alanda sıklıkla dile getirilen bu kelimenin çıkış noktası doğanın ve geleceğin devamlılığı üzerinedir.

Sürdürülebilirlik; bir toplumun, ekosistemin ya da sürekliliği olan herhangi bir sistemin işlevinin kesintisiz, bozulmadan, çürümeye meydan vermeden, aşırı kullanım ile tüketmeden veya hayati bağı olan ana kaynaklara aşırı yüklenmeden varlığını devam ettirmesini sağlamaktır (Tozar, 2006). Sürdürülebilirlik kavramı paralelinde, toplumların gelişiminin sağlanması hedefi ile sürdürülebilir kalkınma olgusunu meydana getirmiştir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı, çevre ile ilgili ilk raporlardan biri olan ‘Büyümenin Sınırları’nda gündeme gelmiştir. Rapor, 1960’lı yılların bilim adamları, planıcı ve uzmanlarından oluşan bir kuruluş olan Roma Klübü tarafından yayınlanmıştır. Raporda doğal kaynakların kullanımı açısından yaratılan tehlikelere dikkat çekilmiş ve artan nüfus, gelir ve tüketim karşısında doğal kaynakların sınırları ve büyüme süreçleri sorgulanmaya başlanmıştır. (Demirayak, 2002).

Sürdürülebilir kalkınma, doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını ellerinden almayan, ekonomi ve ekosistem arasında dengeyi koruyan, ekolojik açıdan sürdürülebilir nitelikteki ekonomik kalkınma ile mümkündür. Sürdürülebilir kalkınmanın kaynak kullanımına bakış açısı, ekonomik kalkınma sağlanırken doğal kaynakların tüketilmemesine dayanmaktadır ve bu durum değişim sürecini tetiklemektedir (Çelikyay, 2005). Sürdürülebilir kalkınmanın temel amacı, ekosistemdeki dengeyi koruyarak yaşam kalitesini yükseltmektir. Bu kavramın hedeflerine ulaşması için gerçekleşmesi gereken üç bileşen vardır. Bunlar; uygulanabilirlik, sosyal eşitlik ve çevresel sürdürülebilirliktir. Özer ve ark. (1996) sürdürülebilir kalkınmanın geçmişine dair yaptıkları çalışmada, önceleri kalkınmanın çevresel etkilerinin ancak kötü sonuçlar meydana getirdiği ve sonrasında “tepki ve tedavi” (reast and cure) yaklaşımı ile ele alındığını

vurgulamaktadır. Fakat bu strateji, teknolojik olduğu kadar ekonomik açıdan da güçlük meydana getirmiştir. Bundan dolayı farklı bir strateji olarak karşımıza çıkan “tahmin ve önleme” (anticipate and prevent) akımına geçilme gereği doğmuştur. Bu stratejiyle kalkınmanın çevresel etkilerinin henüz ortaya çıkmadan tahmini ve engellenmesi yönünde önlemler alınması öngörülmüştür. Böylelikle kalkınma ve çevre arasındaki bu sıkı ilişki, sürdürülebilir kalkınma platformuna aktarılmıştır (Demirayak, 2002).

Sürdürülebilir kalkınmanın unsurlarından biri olan çevresel sürdürülebilirlik olgusu ancak biyolojik çeşitliliğin korunması ile sağlanabilmektedir. Biyolojik çeşitliliğin korunması ise ekolojik sürecin iyi bir şekilde analiz edilmesi ile ortaya konulmaktadır. Bu analizler içerisinde en önemli etkileşim insan ve doğa arasında gerçekleşen ekolojik ilişkidir. Organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkileri “ekolojik ilişki” olarak nitelendirilmektedir (UBSEP, 2007). Ekolojik ilişkiler çok yönlü ve etkileşimli olarak var olmaya devam etmektedirler. Fakat bu ilişkiler üzerinde öyle hâkim bir güç vardır ki, geleceği ve yaşam döngüsünü etkisi altına alır. Hâkimiyetin sahibi insan faktörüdür. İnsan ve doğa arasındaki hassas denge uyum içerisinde kurulamadığı takdirde doğanın varlığı ve sürdürülebilirliği kaygı verici boyutlara ulaşmaktadır. Doğa üzerindeki insan hâkimiyetinin indirgenmesi ve karşılıklı eşdeğerlilik anlamına gelen “denge” felsefesinin benimsenmesi, gelecek perspektifinden bakıldığında daha olumlu sonuçlar doğuracaktır.

2.2. Doğa Koruma

Doğa; insanların yapamadığını yapan güç, insanlar tarafından değiştirilmemiş hayvan ve bitkiler dünyası, insan eli değmemiş yeryüzü parçaları yani kısacası insanlar tarafından oluşturulmamış canlı ve cansız varlık bütünüdür (Güngör, 2007). Aynı zamanda Türk Dil Kurumu (TDK) doğaya, “her var olanın doğuşunda olan şey” anlamını yüklemiştir.

TDK (2012), koruma kavramını ise şöyle açıklamıştır: “sakinme içgüdüleriyle yapılan eylem ve bir şeyi dış etkenlerden, tehlikeden ya da zor durumdan uzak tutmak, muhafaza etmek.” Bademli (1997), koruma kavramını iki temele dayandırmaktadır. Bunlar; doğal ve tarihi mirası öne alarak, her tür kalıcı,

yani geri dönüşü olmayan fiziki müdahaleyi ve kullanımı kısıtlamak, diğeri ise gereğinde geri dönüşümü olmayan fiziki müdahaleleri ve kullanım biçimlerini yönlendirmektir (Özbay, 2008).

Doğa koruma; insan sağlığı ve yaşamının garantisi için, doğada yaşayan bitki ve hayvan türlerinin varlığını, onların yetiştirme ve yaşam ortamları ile belirli kriterler ışığında korumaya değer bulunan doğa parçalarını ve doğal elemanları korumaktır (Yılmaz, 2010).

Doğa ile peyzaj kavramlarını yakınlaştıran Özbay (2008) ve Yücel (2005) doğa koruma kavramını; “yaban hayvanlarını, bitki türlerini ve bunların yaşam toplumlarını, doğal koşulları altında peyzajı ve peyzaj parçalarını güvence altına alan bütün teşvik edici ve koruyucu önlemler” olarak açıklamışlardır.

Bu tanımlamalara göre, “Belirli özelliklere sahip doğa parçalarının mevcut haliyle veya uygulanması uygun görülen kararlarla koruma altına alınarak özgülmesi doğa koruma yaklaşımıdır.” çıkarımı yapılabilir.

Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) korunan alan kavramını şöyle tanımlamıştır: “İlişki içerisindeki ekosistem hizmetleri ve kültürel değerler ile birlikte doğanın uzun dönem korunmasını sağlayan, yasalar ile yönetilen, açıkça tanımlanmış coğrafi alanlardır” (Dudley ve ark. 2010). Doğal ve kültürel kaynak değerlerinin korunması vasıtasıyla ekonomik ve sosyal gelişmeye de önemli katkılar yapabilen koruma alanları, günümüzde koruma ve kaynak kullanma politikalarının vazgeçilmez bir aracı konumundadır (Hepcan, 1997). Doğa ve doğal kaynakları koruma genel olarak iki ana temelde gerçekleştirilmektedir (Yılmaz, 2010):

- (a) Ex-situ koruma (doğal habitatı dışında koruma):** Biyoçeşitlilik unsurlarının kendi doğal yaşamları dışında korunmasıdır. Bu yönetime göre genetik çeşitliliğe sahip türler doğal yaşam alanları dışında, belirli kriterlere göre çoğaltılarak depolanır ve yetiştirilir. Hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, koleksiyon bahçeleri, gen veya tohum bankaları gibi türlerin uzun süre yaşayabildikleri kültürel ortamlar, bunlardan birkaç tanesidir.
- (b) In-situ koruma (doğal habitatı içinde koruma):** Ekosistemlerin ve doğal yaşam ortamlarının korunması, yaşanabilir tür popülasyonlarının

doğal çevrelerinde; evcilleştirilmiş veya kültüre alınmış türlerin ise ayırt edici özelliklerini geliştirdikleri çevrelerde muhafazası ve geri kazanılmasıdır.

Ex-situ koruma ve in-situ koruma birbirini destekleyen bir yapıya sahiptir. Ancak in-situ koruma, ex-situ korumanın varoluş noktasıdır. Çünkü doğal yetişme ortamında özellikle rekreasyon amaçlı olarak kullanılan arboretum ve botanik bahçeleri için toplanan koleksiyonlar, bu alanlarda in-situ olarak yetişmektedir. Fakat in-situ biçiminde korunacak bu koleksiyonların kökeni çoğunlukla ex-situ korumadan gelmektedir (Volis ve ark. 2009). İlişki açısından irdelendiğinde in-situ ve ex-situ koruma arasında kompleks ve bütünleşik bir yapı olduğu gözlenmektedir.

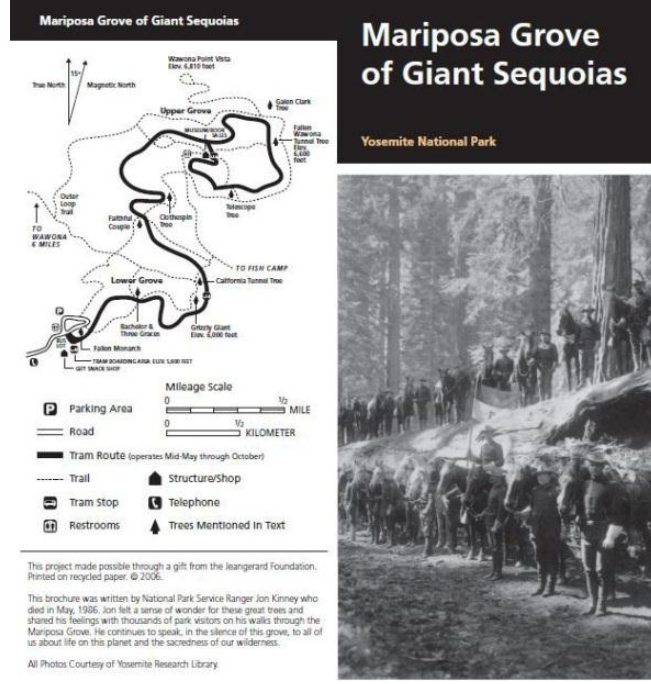
Ex-situ korumada türler ile çevre arasındaki etkileşim devam etmediğinden evrimleşme süreci durmaktadır. Diğer taraftan in-situ koruma alanlarında önlenmesi mümkün olmayan doğal süreçler sonucu olabilecek zararlar, türlerin bu alanlar dışında da korunması ihtiyacını doğurmaktadır. Bu nedenle, ex-situ ve in-situ koruma çalışmalarının birbirini tamamlayan programlar şeklinde yürütülmesi önerilmektedir (UBSEP, 2007). Bu öneriler doğrultusunda ex ve in-situ korumayı birleştiren birçok yaklaşım ileri sürülmüştür. Ancak hiçbir genel koruma stratejilerinde memnuniyet sağlanamamıştır. Bunlardan biri de Inter-situ koruma yaklaşımıdır. Inter-situ yaklaşımına göre, doğal habitat koşulları ile alan dışında bakım önerisi getirilmiştir. Bu öneri, potansiyel olarak umut verici olarak kabul edilse de, test çalışmaları üzerinde detaylı çalışmalar yapılmamıştır. Bu nedenle inter-situ yaklaşımı metodolojik olarak bilimsel temellere oturmamış ve işlevselliği istenilen boyutlara ulaşamamıştır (Volis ve ark. 2009). Bu nedenle biyoçeşitliliğin kaynağı olan doğal alanları korumanın önemini giderek arttırmaktadır. Yeryüzünün yeşil zümrütleri olarak aktarılan korunan alanlar daha sıkı ve korumacı politikalar ile varlığını sürdürmelidir. Özellikle sürekli olarak insan müdahalelerine maruz kalarak değişim gösteren ve sürdürülebilirliği konusunda endişeler bulunan milli parklar, işlevsel envanter çalışmaları ve doğru analiz çalışmaları ile planlanmalıdır. Güngör (2007)'ün dile getirdiği gibi “Doğa bize değil, biz doğaya muhtacız.” sözü unutulmamalıdır.

2.2.1. Doğa koruma kavramı tarihçesi

Doğa koruma kavramı yeni türemiş bir kavram olmayıp, kökeni çok eskilere dayanmaktadır. Özellikle tek tanrılı dinlerde temel dayanak doğa unsurlarıdır. Bu dinlerin inançlarına göre doğa öğelerinin korunması adına buyruklara yer verilmiştir.

Doğa koruma kavramının bugünkü adı ile anılmaya başlanması ise 16. yüzyıla denk gelmektedir. 16. yüzyılda doğa kavramının koruma terimi ile birleştirilmesi ve doğayı insan müdahalelerinden sakınma temeline dayanan doğa koruma yaklaşımı, insanların kullanabilmesi ve peyzaj faktörüyle ilişkilendirilmesi yönüyle ilk olarak 1576 yılında Hollanda’da ortaya çıkmıştır. Ortaçesme vd. (1998)’nin belirttiğine göre, bir alanın sahip olduğu peyzaj güzelliği, florası, faunası ve halkın belirli bir süre için de olsa yararlanması amacıyla koruma altına alınması fikri Hollanda’da bulunan Lahey Ormanı’nın korunması ile başlamıştır (Özbay, 2008).

Zaman içerisinde dünyanın çeşitli bölgelerinde değişik amaçlarla pek çok koruma alanı belirlenmiştir. Ancak bu alanlar modern çağın değerlendirmelerinden uzak kalarak, kaynak kullanımı açısından sunduğu fırsatlar dâhilinde belirlenmiştir. Palmer (1912)’in verdiği örnek bu konuyu daha aydınlatıcı hale getirmektedir. Palmer, İngiltere’de 18. ve 19. yüzyıllarda belli sayıda korunan alan oluşturulduğunu ve bunların temelinde, üst sınıfın av partileri için yaban hayvanlarının korunması amacının yattığını belirtmektedir. Yine 1900’lü yılların başında halkın girişine kısıtlı ya da tamamen yasaklanmış her biri 2500 hektardan küçük 500 kadar yaban hayatı koruma rezervi ayrılmıştır. Bu alanlar California eyaletinde insanların kullanımı sonucu tahrip olduğu tespit edilen Yosemite Vadisi ve Mariposa Dev Sekoya Ormanı’dır. İnsan kaynaklı tahriplerin önlenmesi ve ekonomik yararlanmaların önüne geçilmesi adına belirlenen alanlar doğal rezerv olarak ilan edilmiştir (Kurdoğlu, 2007).



Şekil 2.2. Korunan dev sekoya ormanı (Anonim, 2006)

Orman ilk kez 1857 yılında, mevkiinin yerlisi olmayan Galen Clark ve Milton Mann tarafından keşfedilmiştir. Latincesi “Sequoiadendron giganteum” olan dev sekoyaların yer aldığı (Şekil 2.2) Mariposa Ormanı, boyutsal açıdan dünyanın en büyük ağaçlarına sahiptir. Ayrıca bu alanda yaşının 1800’ün üzerinde olduğu tahmin edilen yaklaşık 500 adet dev sekoya ağacı bulunduğu dile getirilmektedir (Anonim, 2006).

Koruma uygulamalarının doğal dengenin sağlanması ve korunması misyonu ile arzu edildiği düzeyde yerine getirilememesi çevre sorunlarında artışa neden olmuştur. Zamanla doğal denge üzerinde yaşanan olumsuzlukları algılayan insan, yaşamı ve geleceği açısından endişe duymaya başlamıştır. İnsanın doğal denge üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve bu konuda uygulamaların hayata geçirilebilmesi için uluslararası kuruluşlar ve örgütler oluşturulmuş, mevcut durumun ortaya konulması için konferanslar düzenlenmiş ve yaşanabilir bir dünya için uluslararası düzeyde bağlayıcılığı bulunan anlaşmalar yürürlüğe sokulmuştur.

Doğanın çeşitliliğini ve bütünlüğünü korumak, doğal kaynakların eşit ve ekolojik açıdan sürdürülebilir kullanımını sağlamak için tüm toplumları etkilemek, cesaretlendirmek ve desteklemek amacıyla 1948 yılında, dünyanın ilk

uluslararası doğa koruma örgütü olan Uluslararası Doğa Koruma Birliği–International Union for Conservation of Nature (IUCN) kurulmuştur (Yücel, 2004). IUCN’nin pek çok işlevi olmakla birlikte bunlardan en önemlisi, korunan alan çalışmalarında ortak bir dil birliğini sağlamış olmasıdır. Merkezi İsviçre Gland’da bulunan birlik, 89 devlet, 109 hükümet ve 800’den fazla hükümet dışı kuruluşu tek çatı altında toplamıştır. IUCN, yalnızca üst düzey yöneticileri değil, devletleri ve gönüllü organizasyonları da ortak bir paydada buluşturmaktadır. Ayrıca birlik, 2000’li yıllara kadar pek çok değişim geçirmiş ve hatırı sayılır biçimde ilerlemeler kaydetmiştir. Günümüzde IUCN çatısı altı komiteye ev sahipliği yapmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmaktadır (Anonim, 2012a):

- Türlerin Hayatta Kalma Komisyonu
- Koruma Altındaki Alanlar İçin Dünya Komisyonu
- Çevresel Kanun Komisyonu
- Eğitim ve İletişim Komisyonu
- Ekonomik ve Sosyal Politika Komisyonu
- Ekosistem Yönetimi Komisyonu

1970’lere gelindiğinde çevre sorunlarının çoğalarak hissedilmesi çevre bilincini arttırmış ve doğa koruma çalışmaları uluslararası düzeyde önem kazanmaya devam etmiştir. Bunun en güzel kanıtı 1972 yılında Stockholm’de gerçekleştirilen doğa ve çevre açısından uluslararası düzeyde atılan en büyük adımlardan biri sayılan Birleşmiş Milletler (BM) I. Çevre Konferansı’dır. 113 ülkenin katılımıyla gerçekleşen konferansta “Tek dünyamız var” sloganıyla dünya kaynaklarından yararlanmanın eşit hak ve sorumluluklar doğurduğu anlayışı ortak kabul görmüştür (Yücel, 2005).

BM I. Çevre Konferansı’nın izlerini 1987’de hazırlanan Ortak Geleceğimiz Raporu’nda görmek mümkündür. Tekeli (2009)’den derlenen bilgilere göre, 1983 yılında yirmi farklı ülkeden gelen katılımcılar ile Dünya Çevre Kalkınma Komisyonu’nca bir rapor oluşturulmuş ve bu rapor 1987 yılında BM’ye sunulmuştur. Oluşturulan raporun vurguladığı tema, 1960’lı yılların kalkınmacı ideolojisi ile 1970’li yılların çevreci ideolojisini uzlaştırmaktır. Raporun sonuçlarından bir diğeri de 20. yüzyılın başı ve sonunda yerel ölçekte

sınırlı olan insan faaliyetlerinin günümüzde bütün ekosistemi etkilediğine yapılan vurgudur.

2000’li yıllara yaklaşırken çevre sorunları gündemden düşmemiş ve 1992 yılında Rio de Janeiro’da BM Çevre ve Kalkınma Konferansı-Dünya Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Bu konferansa 179 Hükümet Başkanı, üst yüzey kişiler olmak üzere 18000 kişilik katılım sağlanmıştır. Dünya Zirvesi sonrası Ortak Geleceğimiz Raporu’nda ortaya atılan, çevre koruma ve kalkınmanın birbirinden ayrı olarak gerçekleştirilemeyeceği yaklaşımı üzerinde durulmuştur. Buna ek olarak öne çıkan beş ana metin şöyledir (Kurdoğlu, 2007):

- Rio Deklarasyonu
- İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi,
- Biyoçeşitlilik Sözleşmesi
- Orman Prensipleri Bildirgesi
- Gündem 21

Rio Deklarasyonu, hükümetlerin çevre ve kalkınma kapsamında haklarını ve sorumluluklarını içeren ilkeler bütünüdür. **Gündem 21** ise, 21. yüzyılın gündemini oluşturarak yerel, ulusal, bölgesel ve küresel ölçekte oluşturulması hedeflenen eylem planıdır ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi açısından çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu belge ile tarafların kendi yerel koşullarında, yönetimlerin 1996 yılına kadar vatandaşlarına danışarak kendi Yerel Gündem 21’lerini oluşturma yükümlülüğünü getirmiştir. Türkiye bu belgeyi imzalamıştır ve 1997 yılından itibaren Yerel Gündem 21 projeleri ülkemizde uygulamaktadır (Yücel, 2005).

Rio Dünya Zirvesi sonuçları, tüm BM’nin toplantı gündemlerini etkilemiştir. Rio Zirvesini takip eden 10 yıl sonunda Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi 2002 yılında Güney Afrika’nın Johannesburg kentinde gerçekleştirilmiştir (Yücel, 2005).

Çevresel politikaların ve kalkınma sorunsalının küresel ölçekte ele alınarak irdelenmesini sağlayan çalışmalarının sonuncusu, BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20 Zirvesi) 2012 yılı Haziran ayı itibariyle Brezilya’nın Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilmiştir. Konferansın Rio+20 Zirvesi olarak isimlendirilmesinin nedeni, 1992 yılında yine Rio de

Janeiro’da gerçekleştirilmiş olan Dünya Zirvesi’nin 20. yıl dönümü olmasından kaynaklanmaktadır. Rio+20 Zirvesi aralarında parlamenterler, belediye başkanları, BM yetkilileri, CEO’lar ve sivil toplum liderlerinin bulunduğu yaklaşık 40000 kişilik bir katılım ile gerçekleştirilmiştir.

Rio+20 Zirvesi’nin sonuç bildirgesi olarak ortaya konulan 283 maddelik “İstedğimiz Gelecek” başlıklı rapor kabul edilerek kamuoyuna duyurulmuştur. Sonuç bildirgesine göre, iyi arazi yönetiminin ortaya koyduğu ekonomik ve sosyal yön özellikle ekonomik büyümeye, sürdürülebilir tarım ve gıda güvenliğine, yoksulluğun ortadan kaldırılmasına ve iklim değişimine sağladığı katkılar sağlamaktadır. Bunlara ek olarak yanlış arazi kullanımlarını tersine çevirmek için acil bir eyleme ihtiyaç olduğu vurgulanarak yoksulluğun azaltılması adına Yeşil Büyüme (Green Growth) kavramının uygulanabilirlik çerçevesi ortaya konulmaktadır (Anonim, 2012f).

1960’lı yıllardan itibaren gelişerek devam eden bir dizi konferans, zirve, deklarasyon ve sonuç bildireleri işaret etmektedir ki, tek bir yaşam alanımız bulunmaktadır ve bu alan tüm insanlığın ortak malıdır. Herkesin sürdürülebilir şekilde ve eşit düzeyde yararlanabileceği bir çevreye sahip olabilmesi adına doğa koruma fikri hemen hemen her ülkenin benimsediği bir yaklaşım halini almaktadır.

2.2.2. Korunan alan kategorileri

Günümüzde giderek doğadan uzaklaşan (denatüralize) uluslar ve medeniyetler, doğal kaynakların yitirilmesi ve tahrip edilmesi sonucu doğaya karşı sorumluluk duymaya başlamışlardır. Uluslar kendi doğal kaynaklarının korunması adına farklı kriterler belirleyerek planlama teknikleri geliştirmiş ve belirlenen alanları korunan alanlar çatısı altında toplamıştır. Doğa koruma faaliyetlerinin uygulanabilirliğinin arttırılması amacıyla yasalar oluşturulmuş ve korunacak alanlar için statüler atanmıştır. Bu statülerin belirlenmesi ile korunan alanlar içerisinde farklı yapıya sahip olan bölgeler ve peyzajlar ayrıştırılmış, böylelikle her kategoriye uygulanacak yaklaşımların farklılık göstermesi hedeflenmiştir. Özellikle korunan alan kavramının oluşumunda öncü olan

devletler, statülendirme konusunda da erken davranmış ve çeşitlilik arz eden derecelendirme çalışmalarına girişmiştir.

Olağanüstü özellikler taşıyan doğal alanlardan, seçkin görsel ve kültürel değerler taşıyan kültür peyzajlarına kadar değişik nitelikteki koruma alanları Avusturalya’da 45, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde 18 farklı tipte koruma alanı statüsü ile yönetilmiştir. Tüm dünyada ise bu değişkenlik 140 farklı statüye kadar ulaşmıştır (Hepcan, 1997). Ancak her ulusun kendi kriterlerine göre belirleyerek isimlendirdiği korunan alanlar, terminolojide meydana getirdiği çeşitlilik sebebi ile uluslararası platformda karmaşıklığa yol açmıştır. Özellikle Dudley (2008)’in belirttiği gibi ulusal düzeyde tanımlanan korunan alanlar hakkındaki bölgesel anlaşmalar (Avrupa Natura 2000) ve küresel anlaşmalar (Dünya Mirası), ortak paydada gerçekleştirilmesi hedeflenen amaçlara ulaşma konusunda problemler oluşturmuştur. Bu problemin aşılması içinse ortak bir terminolojiye gereksinim duyulmuştur. Ortak terminolojinin oluşumu için gösterilen ilk çaba, 1933 yılında Londra’da gerçekleştirilen Uluslararası Fauna ve Flora Konferansı’nda gündeme gelmiştir. Bu konferansın sonunda dört farklı korunan alan kavramı ortaya konmuştur. Bunlar (Dudley, 2008) aşağıdaki gibidir:

- 1) Milli Park
- 2) Mutlak Doğa Koruma Alanı
- 3) Fauna ve Flora Koruma Alanları
- 4) Avcılık ve Toplayıcılığa Yasak Alanlar

2.2.2.1. Uluslararası korunan alan kategorileri

Korunan alanlardaki terminoloji problemlerinin ortadan kaldırılması ve korunan alanların küresel düzeyde ele alınarak yönetilmesi açısından IUCN büyük çabalar sarf etmiştir. Başlangıçta uluslararası bir takım kurum ve kuruluşlar korunan alan statülerinin oluşumunda başlangıç niteliğinde çalışmalar gerçekleştirse de zaman içerisinde bu konuda asıl söz sahibi olan birlik IUCN olmuştur.

1960’lı yıllarda, Milli Parklar ve Korunan Alanlar Komisyonu (Commission on National Park and Protected Areas – CNPPA) dünya çapında parklar ve rezerv alanlarını dikkate alınarak kaba bir envanter çalışması

gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda 1962 yılında Seattle’da gerçekleşen I. Dünya Milli Parklar Konferansı sırasında C. Frank Brockman tarafından oluşturulan statülendirme açıklanmıştır. BM Korunan Alanlar Listesi (UN List of Protected Areas) olarak literatüre geçen bu çalışma basit bir sınıflandırma sistemi ortaya koymuştur. Bu sınıflandırmaya göre kategoriler şöyledir (Dudley, 2008):

- 1) Milli Park
- 2) Bilim Rezervi
- 3) Doğa Anıtları

1972’de düzenlenen II. Dünya Parklar Konferansı’nda ise IUCN yeni bir öneri sunmuştur. Bu öneri ile önceleri CNPPA’nın öncülük ettiği dünya çapındaki korunan alan statüleri, IUCN tarafından gerçek zeminine oturtulmuş ve dünya kamuoyuna ilan edilmiştir (Dudley, 2008). IUCN tarafından belirlenerek, üç temel kuruluş sorumluluğuna devredilen 10 temel statü Çizelge 2.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2. 1972 yılı korunan alan kategorileri (Dudley, 2008)

Korunan Alan Statüleri	
Grup A: CNPPA Sorumluluğundaki Kategoriler	
I	Bilimsel Rezerv
II	Milli Park
III	Doğa Anıtı
IV	Doğa Koruma Rezervi
V	Peyzaj Koruma Alanı
Grup B: IUCN Önemli Kategorileri	
VI	Kaynak Rezervi
VII	Antropolojik Rezerv
VIII	Çoklu Kullanım Yönetim Alanı
Uluslararası Programların Parçası Olan Kategoriler	
IX	Biyosfer Rezervi
X	Dünya Miras Alanı (Doğal)

1972 yılında oluşturulan bu sistem, eleştirel biçimde ele alınarak eksiklikleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Sınıflandırma sistemi içerisinde

özellikle göze çarpan eksiklik, deniz ve sucul sistemlerin statüler içerisinde yer almamasıdır. Bunun sonucu olarak Eidsvik (1990)'ın belirttiğine göre, korunan alan statüleri 1984 yılında yeniden gözden geçirilmiş ve revize edilmiştir. Revize edilen yeni sınıflandırma sisteminde, 1972 yılında oluşturulan korunan alan sisteminde yer alan VI-X arası kategoriler terk edilerek, I-V arasındaki kategoriler etrafında yapılandırılmıştır (Dudley, 2008).

Son olarak, 1994 yılında, IUCN tarafından korunan alan statüleri güncellenmiş ve dünya çapında kabul görmüştür. Oluşturulan statülerde göze çarpan özellik farklılık gösteren peyzajları içinde barındırması ve bunu 6 kategori dâhilinde gerçekleştirmesidir (Çizelge 2.3). 1994 yılında oluşturulan korunan alan statüleri günümüzde halen uluslararası düzeyde kabul gören ve kullanılan kategorilerdir.

Çizelge 2.3. IUCN korunan alan kategorileri (Dudley, 2008)

Korunan Alan Statüleri	
Kategori Ia	Mutlak Doğa Rezervi
Kategori Ib	Yabanıl Alan
Kategori II	Milli Park
Kategori III	Doğa Anıtı
Kategori IV	Habitat /Tür Yönetim Alanı
Kategori V	Peyzajı (Kara/ Deniz) Koruma Alanı
Kategori VI	Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanım Koruma Alanı

Dünya genelinde korunan alanlar ile ilgili ortak statüler kullanılsa da, her ülkenin belirlediği korunan alan, IUCN statüsüne denk gelmemektedir. Bu nedenle ulusal olarak ilan edilen her korunan alan IUCN tarafından tanınmamaktadır. Uluslararası geçerliliğini sürdüren korunan alan statüleri aşağıda açıklanmaktadır:

- **Kategori Ia (Mutlak Doğa Rezervi):** Temelde, bilimsel araştırma ve/veya çevresel gözlem ve incelemeler için yönetilen; bazı olağanüstü ya da tipik ekosistemler, jeolojik ya da fizyolojik oluşumlar ve/veya türlere sahip kara veya deniz alanlarıdır (Ölmez, 2006). Kategori Ia, jeolojik, jeomorfolojik özelliklerin ve biyoçeşitliliğin korunmasının yanı sıra, bu

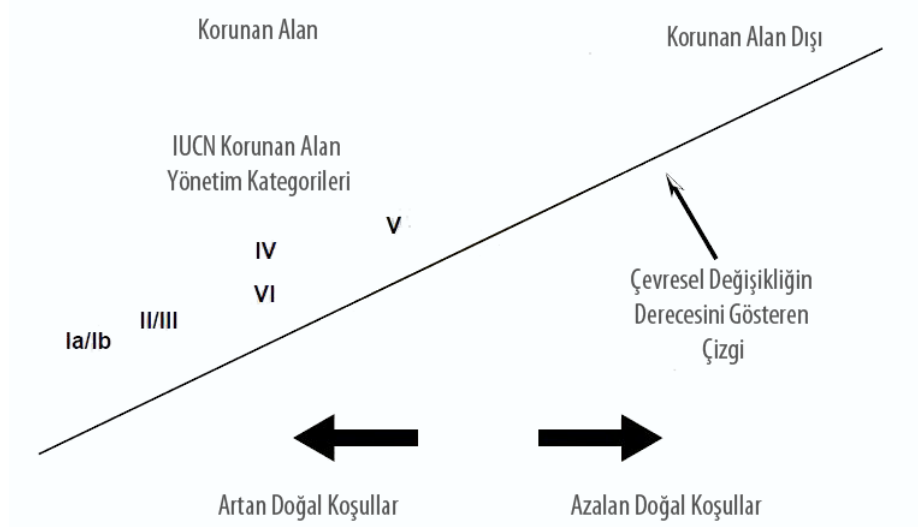
alandaki insan ziyaretleri, kullanımı ve etkilerini kontrol ederek sınırlayan ve korunacak değerleri garanti altına alan sıkı bir yönetim şekline sahiptir (Dudley, 2008).

- **Kategori Ib (Yabanıl Hayat):** Büyük oranda değiştirilmemiş veya çok az değiştirilmiş alanlar olup, doğal karakteri ve etkileri barındıran kalıcı ve önemli insan yerleşimleri olmaksızın, doğal durumu yönetilerek korunan alandır (Dudley, 2008). Bu kategorideki alanların; doğal kalitesinin yüksek olması, alanda büyük ölçüde doğal güçlerin hakim olması ve alanın önemli ekolojik, jeolojik, fizyografik ya da bilimsel, eğitsel, görsel veya tarihi vb. özelliklere sahip olması gereklidir (Hepcan, 1997).
- **Kategori II (Milli Park):** Büyük doğal veya büyük ölçekli ekolojik süreçlerin korunmasının yanı sıra türler ve ekosistem karakteristiklerinin tamamıyla yansıtıldığı, bilimsel, rekreasyonel, eğitimsel ve ziyaret amaçlı imkanları sunan çevre ve kültürle uyum sağlayan alanlardır (Dudley, 2008). Bilimsel ve estetik bakımdan, ulusal ve uluslararası ender bulunan doğal ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçaları milli park olarak adlandırılmaktadır (Yücel, 2009).
- **Kategori III (Doğa Anıtı):** Özel doğal anıtların korunmasının yanı sıra, arazi şekilleri, deniz kıyısı açıklıkları, jeolojik oluşumlar, koru ve mağaraların korunduğu alanlardır. Bu alanlar genellikle küçük fakat ziyaretçi sayısı yüksek korunan alanlardır (Dudley, 2008). Bu alanlar, benzersizliği ya da temsil kalitesi ile öne çıkmaktadır. Alan bir ya da daha fazla sayıda olağanüstü niteliği barındırmalıdır (tipik flora ve faunasıyla benzersiz çağlayanlar, mağaralar, kraterler, fosil yatakları, kumullar gibi doğal nitelikler, tarihi ve arkeolojik yapıtları barındıran yerler vb.) (Hepcan, 1997).
- **Kategori IV (Habitat/Tür Yönetim Alanı):** Özel türlerin gereksinimlerini karşılamak ve/veya habitatın devamlılığını güvence altına almak için yönetim amaçlı aktif müdahaleye konu olan kara ve deniz alanıdır. Bu alanların korunma amacı; türlerin ve habitatların yönetimi ve önceliklerinin yansıtılmasıdır (Dudley, 2008). Sürdürülebilir kaynak

kullanımı yanı sıra, bu alanlardaki başlıca amaç bilimsel araştırma ve incelemelerinin kolaylaştırılması, yaban hayatı yönetim çalışmalarının ve ilgili habitat özelliklerinin öneminin kavranması ve kamunun eğitimi için sınırlı alanlar oluşturulmasıdır (Hepcan, 1997; Yücel, 2008).

- **Kategori V (Peyzajı -Kara ve Deniz- Koruma Alanı):** Zaman içerisinde insanlar ve doğanın belirgin karakteristikleri, önemli ekolojik, biyolojik, kültürel ve bilimsel değeriyle birlikte bütünleşir. Bütünleşen bu alanlarda etkileşim söz konusu olmaktadır. Bu etkileşim, doğa koruma ve diğer kaynakların ilişkisi bölgenin devamlılığı ve korunması açısından çok önemlidir (Dudley, 2008). Bu kategorilerdeki alanlar, kara ve deniz peyzajının korunması ve rekreasyon için yönetilen koruma alanlarıdır (Yücel, 2008).
- **Kategori VI (Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımıyla Korunan Alan):** Geleneksel doğal kaynak yönetim sistemleri ve kültürel değerlerin göz ardı edilmeden, habitatlar ve ekosistemleri ile bir arada korunduğu alanlardır. Kategori VI alanları genellikle büyük ölçekteki alanları kapsamaktadır. Bu koruma statüsünün başlıca amaçlarından biri, düşük seviyede endüstrileşmemiş kullanımlarla uyum sağlayan ve sürdürülebilirlik çerçevesinde oluşan doğal kaynakların yönetimini entegre etmektir (Dudley, 2008).

Korunan alan statülerinin ayırım kriterleri, yönetim amaçlarına ve buna bağlı olarak insanlar tarafından kullanım derecelerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. I. sınıftan V. sınıfa doğru kaynakların sürdürülebilir kullanımına yönelik amaçlar artmakta, buna karşılık V. sınıftan I. sınıfa doğru gidildikçe tür, ekosistemler ve doğal süreçlerin korunması ve bilimsel araştırma gibi amaçlar ağırlık kazanmaktadır (Şekil 2.3). VI. sınıf bu açıdan III. ve IV. sınıflar arasında yer almaktadır. Başka bir deyişle, I. sınıfa doğru insan etkisinden en uzak alanlar, VI. sınıfa doğru ise, insan kullanımına ve etkisine en yakın alanlar ortaya çıkmaktadır (Kurdoğlu, 2007).



Şekil 2.3. Doğallık ve korunan alan kategorileri ilişkisi (Dudley, 2008)

2.2.2.2. Ülkemizde korunan alan kategorileri

Türkiye’de cumhuriyetin ilanından sonraki doğa koruma çalışmalarının soyut düşünce ve uygulamalardan somut platforma aktarılması 1950’li yıllarda gerçekleşmiş, 1970’li yıllarda bu süreç giderek hızlanmış ve sonuç olarak, ulusal çevre koruma politikaları kurumsallaşmaya başlamıştır. Ancak kurumsallaşma sürecini Milli Park Kanunu öncesi ve sonrası olarak ele almak, ülkemizdeki korunan alan kategorilerinin oluşma hiyerarşisini daha anlaşılır kılacaktır. Milli Park Kanunu öncesinde, doğa koruma ile ilgili ilk yasa 1937 tarih ve 3116 sayılı **Orman Kanunu**’dur. Bu kanun ile ormanlarda avlanma, her çeşit bitki ve bitkisel ürünlerin toplanması izne bağlanarak, ormanların devlet tarafından korunması gerektiği ortaya konmuştur (Yücel, 2005). Orman Kanunu bugüne kadar pek çok kez değişikliğe uğramış, bazı hükümler kaldırılmış bazıları ise tamamen değiştirilmiştir. İlk çıktığında 3116 sayılı kanun olarak ilan edilen Orman Kanunu günümüzde 1956 tarih ve 6831 sayılı yasa olarak yürürlükte bulunmaktadır.

1983 tarihinde kabul edilen 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu sonrasında ise doğanın korunması ve yönetilmesi amacıyla daha bilinçli bir yapılanmaya gidilmiştir. Milli Parklar Kanunu ile gelen milli park statüsüyle beraber alt bölümlere ayrılan birçok koruma statüsü oluşturulmuş ve uygulamaya geçilmiştir. 2000’li yıllara gelindiğinde, Türkiye’de kamu yönetim sisteminde yapılan bir dizi

değişikliğin etkisiyle koruma alanlarının statüleri açısından yepyeni tanımlar ve kurumsal yenilikler gündeme gelmiştir (Demirayak, 2002). Önceki yıllarda farklı kurum ve bakanlıklar altında bulunan korunan alanlar, günümüzde Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı sorumluluğunda olup; Milli Parklar, Kara Avcılığı, Orman, Su Ürünleri ve Kültür Varlıklarını Koruma Kanunları kapsamında korunmaktadır (Güngör, 2007; Özbay, 2008; UBSEP, 2007). Ülkemizde birden fazla yasa ve pek çok yönetmeliğe göre yönetilen korunan alanlar, doğal veya kültürel varlıklar açısından ulusal ve uluslararası olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Çizelge 2.4'te belirtilen ülkemiz korunan alan kategorilerinin bazıları ulusal mevzuat veya yasalara göre belirlenirken bazıları da uluslararası anlaşmalara göre yönetilmektedir (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4.Korunan alan kategorileri (Demirayak, 2002; Güngör, 2007; UBSEP, 2007)

Ulusal Korunan Alan Kategorileri	Kanunlar
Milli Parklar	Milli Parklar Kanunu
Tabiatı Koruma Alanları	
Tabiat Anıtları	
Tabiat Parkları	
Yaban Hayatı Koruma Sahaları	Kara Avcılığı Kanunu
Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları	
Muhafaza Ormanları	Orman Kanunu
Gen Koruma Ormanları	
Tohum Meşcereleri	
Orman İçi Dinlenme Yerleri	
Tohum Bahçeleri	
Su Ürünleri İstihsal Sahaları	Su Ürünleri Kanunu
Sit Alanları	Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu

Çizelge 2.4. (Devam) Korunan alan kategorileri (Demirayak, 2002; Güngör, 2007; UBSEP, 2007)

Uluslararası Korunan Alan Kategorileri	Sözleşmeler
Dünya Kültürel ve Doğal Miras Alanları	Dünya Kültürel ve Doğal Miras Alanları Koruma Sözleşmesi
Zümrüt Ağrı Alanları	Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamları Koruma Sözleşmesi
Özel Çevre Koruma Bölgeleri	Akdeniz Özel Koruma Alanları Sözleşmesi
Ramsar Alanları	Sulak Alanlar Sözleşmesi
Biyosfer Rezervleri	UNESCO İnsan ve Biyosfer Programı
Natura 2000 Alanları	AB Kuşları Koruma Yönetmeliği ve AB Habitatları ve Türleri Koruma Yönetmeliği

Doğal kaynakların ve doğal hayatın korunmasına ilişkin ulusal mevzuatın önemli bir bölümü uluslararası sözleşmelere dayanmaktadır. T.C. Anayasası'nın anlaşmalarla ilgili 90. maddesinde yer alan “Usulüne göre yürürlüğe konulmuş milletlerarası antlaşmalar kanun hükmündedir” bilgisi doğrultusunda uluslararası sözleşmelerin yaptırım güçleri oldukça fazladır.

2.2.3. Milli park yaklaşımı

Milli park kavramı tek bir şekilde tarif edilerek sınırları çizilmiş ve tek bir neden ile üretilmiş bir olgu değildir. Milli park yaklaşımı, birçok faktörün birbirleri ile etkileşimi sonucu ortaya çıkan bir bileşke olarak değerlendirilebilir. Yalnızca yasal dayanaklar ve tanımlamalar ile milli park olgusunun anlaşılması mümkün değildir. Milli park kavramı, bir yandan doğaya karşı bilinçlenme getirisi sağlarken, diğer yandan da halkın özgürce doğal alanları kullanması temeline oturmaktadır. İlk olarak ABD’de sosyal statü farklarından sıyrılarak eşit hak ve özgürlükler platformuna katkıda bulunması amacı ile ortaya çıkan milli parklar, dünyada ise doğa tahribine karşı bir önlem, halkın doğal alanları özgürce kullanması ve doğal güzelliklerin uluslararası çerçevede tanıtılması amacıyla

oluşturulan korunan alanlardır. Milli parklar, doğa koruma çalışmaları kapsamında dünya çapında ve ülkemizde ilk yasal koruma alanlarını oluşturması açısından önem arz etmektedir.

18. yüzyılda ABD’de, eşsiz ve olağanüstü doğal peyzajlara sahip alanların elit zümreye tahsis edilmesi sonucu sosyal statüsü düşük olan halk kesiminin bu alanlardan yararlanamaması zaman içinde tepkilere neden olmuş ve bu eşitsizliğin ortadan kaldırılması adına tepki olarak dünyadaki ilk milli park ABD’de oluşturulmuştur. Bu çerçevede ABD’deki milli park yaklaşımı, ulusal birliğin sağlanması, eşit hak ve özgürlüklerin önünü açması bakımından önemli bir simge konumundadır. Süreç içerisinde milli park kavramı, dünya güzelliklerinden yararlanma olanaklarını sağlayarak, işlevsel bir model olarak dünyaya yayılmıştır.

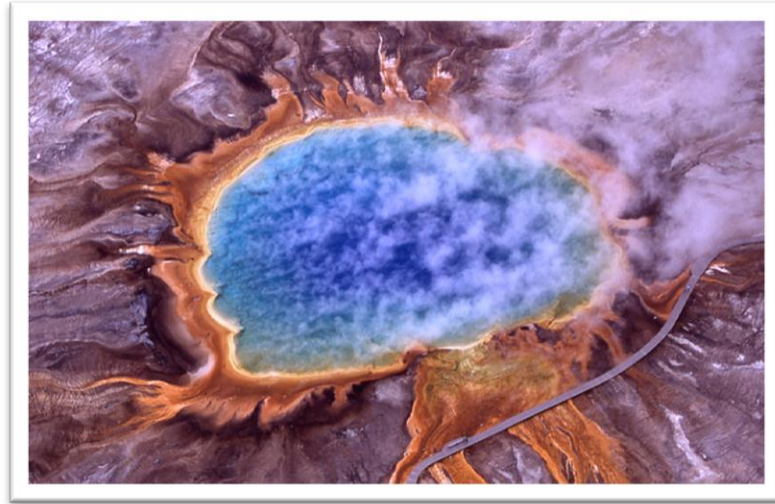
Tabiat alanlarının eşsiz doğal güzelliklere sahip olmasının yanı sıra, bu alanların ekolojik açıdan önemli döngüler içerdiği de bilinen bir gerçektir. Bu açıdan özellikle yaptırım gücü yüksek olan yasal dayanaklar ile belirlenen alanların tanımlanması ve çevresel önlemlerle korunması geleceğimiz açısından önem teşkil etmektedir. Korunan alanların yasal dayanaklar ile belirlenmesi ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmesi, insanların bilinçlenmesinde yardımcı bir rol oynamaktadır. İnsanların doğa ile yakınlaşarak rekreatif ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlayan milli parklar, korunan alan kategorileri arasında en eski oluşum olup, bu konudaki bilinçlenmenin önünü açan bir perspektif sergilemiştir. Milli parklar, ülkedeki eşsiz doğal güzelliklerin tüm ulus tarafından tanınarak sahiplenilmesine ve korunmasına aracılık etmekte, halk arasında ortak bir bilincin oluşmasına da katkıda bulunmaktadır.

Ekoloji merkezli düşünceye sahip olan ve yabanıl alanların korunması için çalışmalarda bulunan Amerikan vatandaşı John Muir, milli park kavramının fikir babası olarak bilinmektedir. Callicott (1989)’ un aktarımlarına göre Muir, doğayı kutsal bir tapınak olarak görmekte ve doğanın yoğun saflığı ve samimiyetine karşın uygarlık kültürünün kaba bir barbarlığa sahip olduğunu dile getirmektedir (Bilgin, 2006; Özbay, 2008). Muir, 18. yüzyılda yaşamış düşünür, kaşif, göçmen, botanist, buzul bilimci ve yazar olmak üzere pek çok yönüyle doğa düşüncelerine yön vermiş, ileri görüşlü bir çevre aktivistidir. Korunan alan fikrini

benimsenmesine önemli katkıları olan bu büyük düşünür, Yosemite Vadisi, Sekoya ve Büyük Kanyon gibi alanların milli park olarak ilan edilmesinde çok önemli bir rol oynamıştır (Anonim, 2005). Muir'in yanı sıra Ralph Emerson, David Thoreau gibi filozoflar ve ünlü peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted'in milli park kavramına önemli katkıları bulunmuştur.

2.2.3.1. Dünyada milli park kavramı

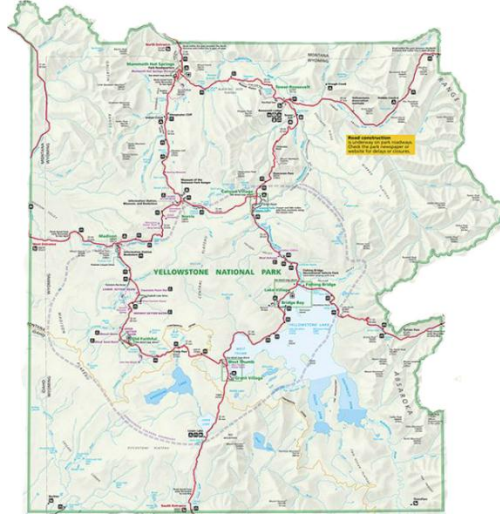
19. yüzyıl ortalarında ulaşımın geliştirilmesi amacı ile Amerika'daki nehirler boyunca oluşturulması istenen tren yolu inşası sırasında alanda büyük bir patlama meydana gelmiştir. 1860 yıllarına dayanan raporlarda, alanda meydana gelen patlama sırasında geniş çam ormanlarının fazlaca tahrip görerek yandığı belirtilmektedir. Meydana gelen kazaya tepkilerini belirten bir grup Montanalı araştırmacı arasında önde gelen Henry D. Washburn, 1870'lerde Yellowstone Nehri'nin üst havzalarını incelemiş, 6 hafta süren araştırmalarda bölgenin doğal mucizelerini keşfetmiştir. Bunlardan en önemlisi Firehole Nehri boyunca krater yüzeyinden çıkan gazlar ve kobalt içerikli suların oluşumudur (Şekil 2.4) (Brett, 2001).



Şekil 2.4. Yellowstone MP krater uydu görüntüsü (Brett, 2001)

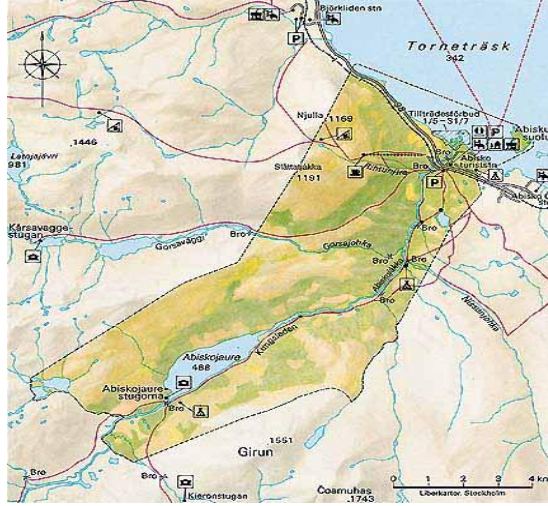
Araştırma grubunda görev alan Cornelius Hedges, Yellowstone bölgesine ait doğal kaynak değerlerinin federal hükümetçe el değmeden korunması gerektiği

ve bütün halkın yararlanacağı bir alan olarak yeniden isimlendirilmesi gerektiği savını öne sürmüştür. Bir yıl sonra Dr. Ferdinand Hayden 35 kişilik bir çalışma ekibiyle Yellowstone bölgesinin jeolojik surveyini oluşturmuştur. Alanın jeolojik surveyinin tamamlanmasının ardından, 1 Mart 1872 yılında dünyanın ilk milli parkı olan Yellowstone Milli Parkı dünya kamuoyuna ilan edilmiştir (Şekil 2.5). Alanın herhangi yönetim planı ve doğa koruma stratejisinin olmamasından dolayı, alan 1916 yılına kadar ABD ordusunca yönetilmiştir. Başkan Woodrow Wilson 1916 yılında Ulusal Milli Park Yasasını imzalayarak, milli parklardan sorumlu ilk kurumu oluşturmuştur (Brett, 2001).



Şekil 2.5. Yellowstone MP yasal sınırı, ABD (Anonim, 2012b)

19. yüzyıl ortalarında ABD'nin milli park yaklaşımını dünya kamuoyuna sunması sonrasında, 20. yüzyılda milli park kavramı uluslararası bir terim olarak kabul görmüştür. 1948 yılında kurulan IUCN, ekolojik açıdan kritik öneme sahip belirli alanlardaki tipik park alanları için bu terimi kullanmayı uygun bulmuştur. Avrupa'daki ilk milli park ise, 1909 yılında İsveç'te 7.700 ha'lık bir alana yayılan Abisko Milli Parkı (Şekil 2.6) olarak belirlenmiştir (Kupper, 2011).



Şekil 2.6. Abisko MP yasal sınırları, İsveç (Kupper, 2011)

Korunan alanlarda Avrupa çapında ortak bir payda oluşturmak amacıyla 1978 yılında EUROPARC kuruluşu faaliyete geçmiştir. Kuruluşun amacı; Avrupa ülkeleri arasında işbirliği sağlayarak korunan alanlardaki doğal güzellikleri ortaya koymak, deneyim ve bilgi aktarımını sağlamaktır. Avrupa’da bulunan yaklaşık 430 organizasyon ve 35 ülke, merkezi Almanya’da bulunan EUROPARC kuruluşuna üyedir (Halainen, 2009; Kupper, 2011; Kurdoğlu, 2007; Özbay, 2008).

2.2.3.2. Ülkemizde milli park kavramı

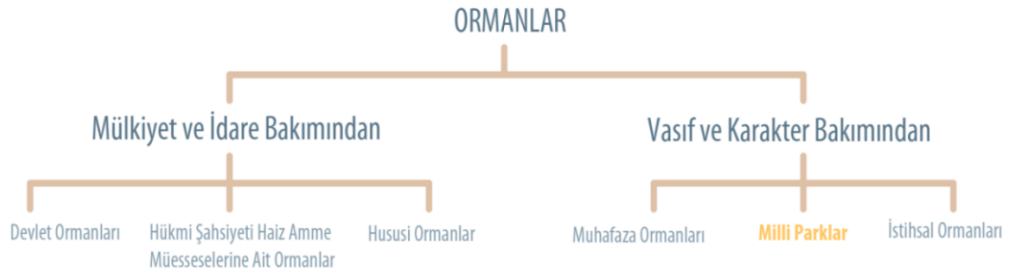
Ülkemizde doğa koruma temelleri, ekolojik süreç ve döngülerin oluşturduğu doğal peyzaj alanlarının korunması ve geleceğe aktarılması amacı üzerine kurulmayıp, daha çok ormancılık bakış açısıyla birlikte doğa üzerindeki müdahaleleri kontrol altına alma şeklinde ortaya çıkmıştır.

Önceleri somut biçimde doğa koruma politikası izlemeyen Osmanlı İmparatorluğu döneminde, ormanların büyük bölümü “cibal-i mübaha” olarak değerlendirilmiştir. Kelime olarak cibal dağ, mübah ise herkese açık olandır. Cibal-i mübaha terimi, kimsenin tasarrufunda olmayan dağ anlamındadır. Cibal-i mübaha anlayışı, Osmanlı döneminde ormanlardan kontrolsüz, plansız ve serbestçe yararlanmayı ifade etmektedir ve bu durum Türkiye ormanlarının yarısına yakınının bozuk nitelikte olmasının nedenlerinden sadece biridir. Cibal-i mübaha devlet tarafından herkese kereste, yakacak ve mimari ihtiyaçları için

ayrılmış genel ormanlardır ve bu ormanlar ekonomik ve dini gerekçelerle halka açıktır (Birben, 2006; Koç, 2005).

Ülkemizde milli park kavramının tartışılmaya başlanması 1940'lı yıllara denk gelmektedir. Viyana'da ormancılık üzerine doktora eğitimini tamamlayan Selahattin İnal, 1948 yılında yayınladığı “Tabiatı Koruma Karşısında Biz ve Ormancılığımız” adlı eserinde ilk kez milli park terimini kullanmıştır. 1970'li yıllarda dönemin Orman Bakanlığı'nı üstelenen İnal, ülkemizde ormancılık ve milli park kavramının yaygınlaşmasında ve yasal statüye oturmasında önemli bir rol oynamıştır (Özbay, 2008; Özdoğan ve İstanbullu, 1989; Yücel, 2005)

Türkiye'de doğayı koruyarak kullanma bilincinin yaygınlaştırılmasını sağlayan ilk yasal zemin 1956 tarih ve 6831 Sayılı Orman Kanunu ile atılmıştır. Bu kanun ile milli park terimi Türk mevzuatına girmiş ve Milli Park Şubesi kurulmuştur. Orman Kanunu'nun yıllar içerisinde birçok kez değişikliğe uğramıştır (Yücel, 2005). Yenilenen kanun kapsamında Türkiye'nin sahip olduğu ormanlar, mülkiyet ve karakter bakımından ikiye ayrılmıştır (Şekil 2.7). Gösterdiği vasıf ve karakter bakımından ise üçe ayrılan ormanlar sayesinde milli park kavramı ülkemiz yasalarınca göre resmen tanınmıştır (Resmi Gazete, 1956).



Şekil 2.7. Ormanların sınıflandırılması (Yücel, 2005)

Şekil 2.7’de verilen sınıflandırmaya göre, milli park kavramı orman türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Milli parkın yalnızca orman vasfını taşıması diğer ekosistemleri önemsemeyen bir yaklaşım tarzının benimsenmesine neden olmuş, bu da dünya çapındaki milli park yaklaşımı ile çelişki oluşturan bir tablo sergilemiştir (Yücel, 2005). Orman Kanunu ile oluşturulan yasal çerçevenin ardından 1958 yılından Türkiye’nin ilk milli parkı Yozgat Çamlığı olarak ilan edilmiştir. Milli park, doğal olarak yetişen kalıntı Karaçam (*Pinus nigra* var.

Laricio) ormanı ve plantasyon ile elde edilmiş Sarıçam (*Pinus slyvestris*) ormanlarından oluşmaktadır (Anonim, 2012c; Özbay, 2008; Yücel, 2005).

İlerleyen zamanlarda Orman Kanunu'nun sağladığı yasal çerçevenin yetersizliği sebebi ile daha kapsamlı bir yasa hazırlanmış ve 1983 tarihli **2873 sayılı Milli Park Kanunu** çıkarılmıştır. Böylelikle orman alanı ve milli parkların ayrışması sağlanarak daha sağlıklı bir platform oluşturulmuştur. Milli Park Kanunu ile orman teriminin yanı sıra doğa parçaları teriminin de kullanılmasıyla, bu yasanın ormanlar dışında kalan ve koruma gerektiren alanlara da uygulanabilmesine imkân tanınmıştır.

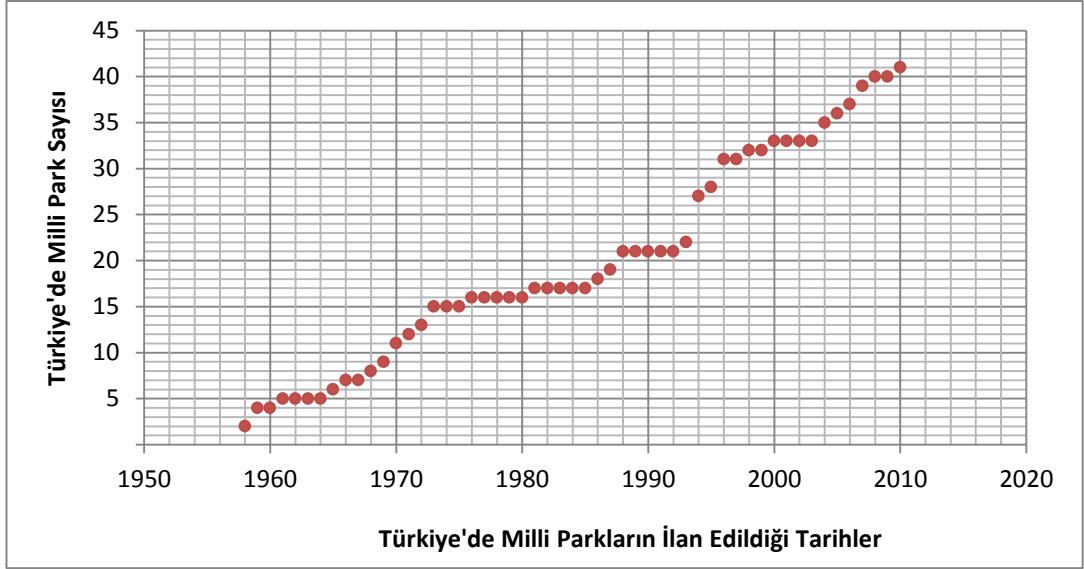
Türkiye'de milli park kavramının ulusal ve uluslararası bağlamda varlığının ortaya konulması ve bu alanların sağlıklı biçimde planlanması amacıyla 1958-1970 yılları arasında yurtdışından milli park planlama uzmanları getirilmiştir. Özellikle bu dönemde korunan alan ve milli park farkındalığının artırılması için çalışmalar hız kazanmış ve bu konuda yurtdışından gelen planlamacılardan yararlanılmıştır. 1970'li yıllarda koruma özelliği bulunan bazı alanlar için Türk ve Amerikalı uzmanlar ile birlikte Milli Park UDG'leri hazırlanmıştır. Bu dönemde UDG'leri hazırlanan birçok alan, milli park olarak ilan edilmiştir (Yücel, 2005).

Türkiye'de en son 18.05.2009 tarihli ve 2009/15016 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla Aziziye ve Mecidiye Tabyalarının bulunduğu 387 hektarlık bölge Nene Hatun Tarihi Milli Parkı olarak ilan edilmiştir. Böylelikle ülkemizde bulunan milli park sayısı 41'e ulaşmıştır (Şekil 2.8).

Ülkemizde Milli Park Kanunu'na korunan alanlar, yıllara göre değişik ivmeler kazanmakla birlikte (Şekil 2.9) hem sayısal hem de alansal açıdan doğrusal bir artış göstermiştir. Türkiye'de 2012 yılı itibarıyla 41 Milli Park (865 801 ha), 41 Tabiat Parkı (77 334 ha), 106 Tabiat Anıtı (5 560 ha) ve 31 Tabiat Koruma Alanı (48 067 ha) ilan edilmiş olup ülkemizde Milli Park Kanunu'na göre toplam korunan alan miktarı 996 762 hektara ulaşmıştır (Ormancılık, 2010).

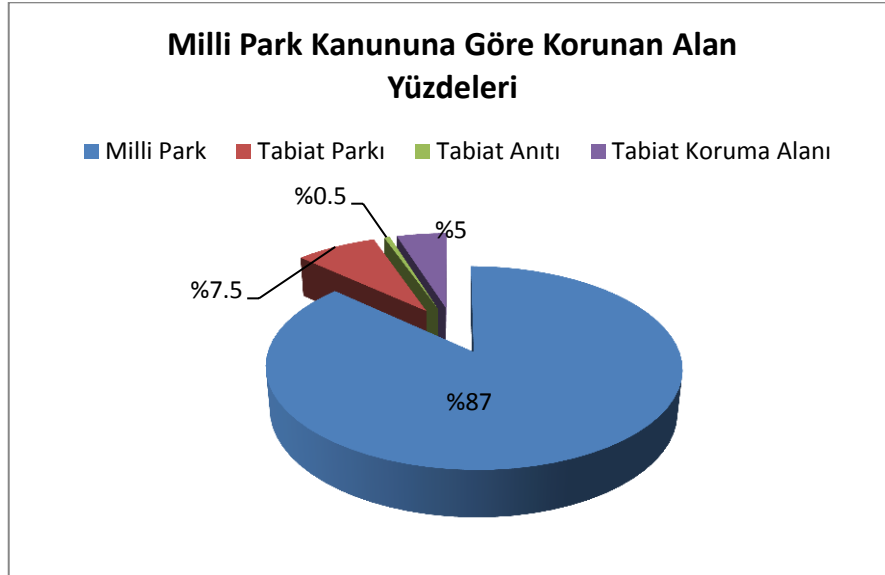


Şekil 2.8. Türkiye’de bulunan milli parklar (Orijinal, 2012)



Şekil 2.9. Türkiye’de yıllara göre milli park sayıları (Orijinal, 2012)

Milli Park Kanunu’na göre korunan dört farklı kategorideki alanın Türkiye’deki dağılımları Şekil 2.10’da gösterilmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de korunan alanlar içerisinde en yüksek alana sahip statü milli parklardır. Ulusal korunan alan kategorileri arasında milli park alanının oranı yaklaşık % 87’dir.



Şekil 2.10. Türkiye’de korunan alanların yüzdeleri (Orijinal, 2012)

2.3. Planlama Kavramı ve Peyzaj Planlama

Planlama kavramsal olarak, belirlenen hedefe ulaşabilmek için var olan olanaklar ve karşılaşılan sınırlayıcılar çerçevesinde, yapılabilecek eylemler konusunda karar verme ve bu eylemleri hayata geçirme sürecidir (Aydemir ve ark. 1999). Herhangi bir girişimin düşünsel olarak yapılan ön hazırlığı olan planlama aynı zamanda çok yönlü bütünleştirici bir faaliyettir ve içerisinde sosyal, ekonomik, politik, psikolojik, antropolojik ve teknolojik faktörleri barındırmaktadır. Bir başka deyişle planlama; bilimsel, teknik ve diğer bilgi organizasyonlarının birçok seçenek içerisinde fikir birliğine varma sürecidir (Aydemir ve ark. 1999; Steiner, 2008; Yücel ve ark. 2008).

Plan ve planlama kavramları birbirine yakın kavramlar olmakla birlikte, karıştırılmamasında büyük fayda bulunmaktadır. Melih Ersoy (2006)'a göre planlama; sorun çözmek için yola çıkılan bir süreç olarak algılanmalıdır. Planlama kapsamında, karşılaşılan sorun veya sorunların hangi yapısal ilişkiler bağlamında, neden ve nasıl ortaya çıktığı, müdahale edildiği takdirde nasıl çözümlenebileceği konusunda araştırmalar yapar. Kavram açısından bakıldığında düşünsel düzeydeki bir modelin somut bir platforma aktarılması plan, planın gerçekleşmesine yönelik uygulama sürecinin bütünü ise planlamayı oluşturmaktadır. Planlama tanımı gereği üç bölümde incelenmektedir (Aydemir ve ark. 1999):

- Fiziksel Planlama
- Sosyal Planlama
- Ekonomik Planlama

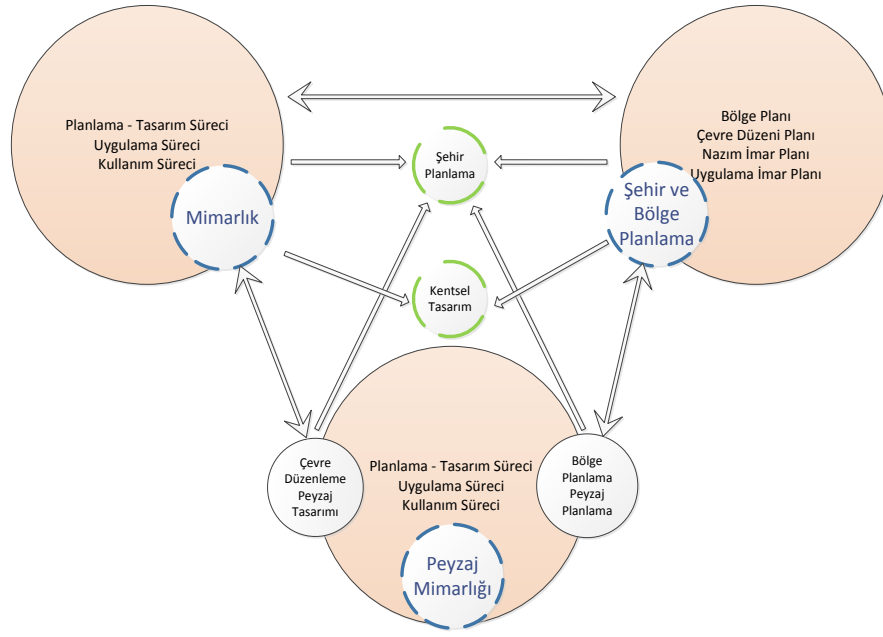
Fiziksel planlama çok bilinmeyenli denklemin çözümünü mekânda arayan bir planlama türüdür. Fiziksel açıdan planlama, sınırlı mekânlarda alan kullanımlarının en iyi biçimde fonksiyonlandırılmasıdır. Literatürde mekân planlamanın içeriği tarif edilirken fiziksel planlamadan farklı olarak pek çok terim kullanılmaktadır. Bunlar; mekânsal planlama, koruma planı, çevresel planlama ve peyzaj planlamadır. Hangi terim kullanılırsa kullanılsın mekânsal planlamadaki ana amaç, mekânsal kullanımlar arası karşılıklı ilişkiyi en iyi biçimde organize ederek insan ve doğal potansiyelini bütünleştiren bir mekânsal bir çatı oluşturmaktır (Leitao ve ark. 2006; Pietsch, 2012).

Planlama, mekânlardaki değişimin ve gelişmenin yönünü, büyüklüğünü, sonuçlarını ve gelecekte olası değişimlerini ortaya koymaktadır. Günümüzde bitmiş, optimum veya ideal plan kavramı bulunmadığını dile getiren Aydemir ve ark. (1999), fiziksel planların başarılı olabilmesi için kapsamlı olarak gerçekleştirilen envanter çalışmalarının zorunluluğunun vurgulanması ve değişim süreçlerindeki takip mekanizmalarının kararlılıkla sürdürülmesi gerektiğini belirtmektedir. Buna ek olarak, planlamanın salt bir şekilde fiziksel çevrenin düzenlenmesine indirgenmemesini savunan Özden ve Görgülü (2006), toplumsal, ekonomik ve fiziksel mekânın bir bütün olarak alınması ve bu doğrultuda tabiat varlıklarının gelecek kuşaklara aktarılmasının her türlü plan kademesinde ana amaç olması gerektiğini savunmuştur. Yalnızca planlanması düşünülen arazi bazında değil, yaşadığımız çevreye bütüncül olarak bakıldığında arazi hakkında verilecek kararlar yaşayan tüm varlıkları etkilemektedir. Bu nedenle Tekeli (2002), planlamanın tek ve üstün iradenin planı olarak görülmekten ziyade çok aktörlü bileşkelerin toplamı olarak ele alınması gerektiğini savunmuştur. Böylelikle ileriye dönük olarak her zaman gelişmesine katkıda bulunulabilir kararların üretilmesinin yolu açılmış olacaktır.

Ülkemizde fiziksel planların yapım sürecini kapsayan yasa ve yönetmelikler irdelendiğinde, planların yetki ve sorumluluklarını özellikle mimarlık ve şehir bölge planlama meslek disiplinlerine verilmiş olduğu gözlenmektedir. Yasalar ile belirlenmiş fiziksel planlamalar ise daha çok yerleşim alanlarını kapsamaktadır. Bölge, metropoliten, çevre düzeni, nazım imar, uygulama imar, turizm gelişme planları olarak tanımlanabilecek birçok planda ekolojik boyutlar ihmal edildiği gibi, bu konuda uzmanlık katılımı da bulunmamaktadır (Altan, 2004). Ancak, planlama ve doğa koruma çalışmalarının ülke düzeyinde gerçekleştirilebilmesi adına fiziksel planlama sürecine peyzaj planlamanın entegre edilmesinin önemi büyüktür. APS ve AB Çevre Müksebatına uyum kapsamında fiziksel planlama sürecinin çevre ve doğal kaynakların sürdürülebilirliğine uygun hale getirilmesi açısından peyzaj plancılarına büyük sorumluluklar düşmektedir (Uzun ve Kesim, 2009).

Başlangıçta çevrenin fiziksel olarak planlanması ve tasarımı ekolojik içerikten bağımsız olarak şekilselliğe odaklanmış olsa da, son zamanlarda ortaya

çıkan çevresel tasarım paradigması, hem insan hem de çevre yararı adına holistik (bütüncül) yaklaşımı gündeme getirmektedir. Çevresel bozulmanın farkındalığının artması, doğal kaynakların azalması ve yapısal alanlardaki estetik kayıpları peyzaj mimarlarının diğer meslek disiplinleri ile eşgüdümlü olarak çalışması gerekliliğini gündeme getirerek mimarlar, peyzaj mimarları ve şehir plancıları arasında eşit şekilde paylaşılmış sorumluluk mekanizmasını ortaya koymaktadır (Şekil 2.11) (Leitao ve ark. 2006; Makhzoumi ve Pungetti, 2005).



Şekil 2.11. Planlamada meslekler arası ilişkiler (Ergüleç, 1999)

Üç meslek disiplininin kesişme noktasındaki ortak çalışmaların yürütülememesi, beraberinde bazı sorunları getirmektedir. Fiziksel planların yapımı sırasında ekolojik temellerin göz ardı edilmesi yapılan planlama çalışmalarının ilerleyen süreçlerde aksamasına ve yeni sorunların gündeme gelmesine neden olmaktadır. Zaman zaman farklı platformlarda bu gibi eksiklikleri dile getirilen şehir ve bölge plancıları ve mimarlar, fiziksel plan süreçlerine giderek daha müdahil olma amacı ile lisans ve lisansüstü eğitim müfredatlarında ekolojik temelli projeler üretmenin yollarını aramaktadır. Şüphesiz belirli bir çerçeve içerisinde mimar ve şehir ve bölge plancılarının bu nosyonu kazanması ülkemizdeki fiziksel planlama sürecini daha iyi bir konuma

getirecektir. Ancak 21. yüzyılda uzmanlaşma, iletişim ve bilgi paylaşımının en üst seviyede olduğu göz önüne alındığında, mesleklerin bireysel çözüm üretmelerinden ziyade fiziksel planlama süreçlerine, kurulduğu yıllardan bu yana ekolojik temelli eğitim veren peyzaj mimarlığı meslek disiplininin yasal olarak dahil edilmesi çok daha gerçekçi ve çözüme odaklı bir yaklaşım olacaktır (Uzun, 2003).

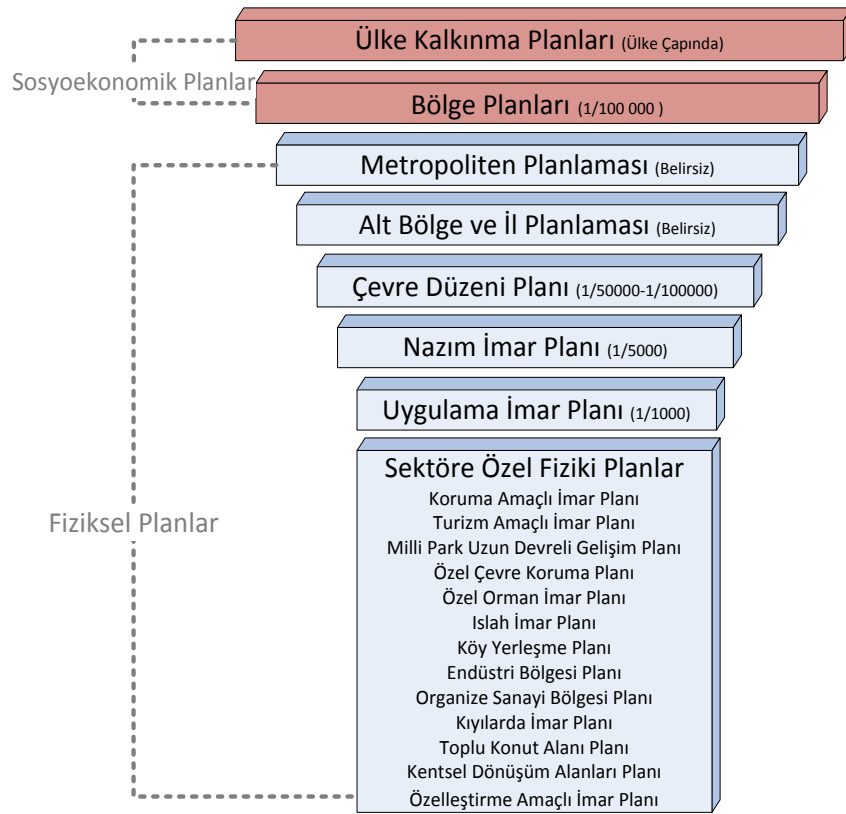
2.3.1. Ülkemizde Fiziksel Planlama Hiyerarşisi

Ülkemizdeki fiziksel planlama süreci, 1985 yılında yürürlüğe giren 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili yönetmeliklerce yürütülmektedir. Planlama yetkilerinin merkezi yönetim ve yerel yönetimler arasındaki dağılımı incelendiğinde, 3194 sayılı İmar Kanunu ile yerel yönetimlere geniş yetkiler tanındığı görülmektedir (Yıldız, 2006). Ancak mekânsal planlama alanında yetkili kurumlar arasındaki eşgüdüm yetersizliği önemli sorunlardan biridir. Merkezde yer alan çok sayıda bakanlık ve kurumun, kendi kuruluş kanunlarından gelen plan yapma yetkileri nedeniyle, planlama pratiğinde çok başlılıktan doğan bir karmaşanın yaşandığı görülmektedir. Ayrıca mekânsal planlama kademeleri arasındaki ilişkinin yeterince kurulamaması da önemli bir sorundur. Dağınık planlama sistemini etkin hale getirmek için yetki kullanan çok sayıda kurum arasında uyum ve eşgüdümü sağlayacak bir merkezi otoritenin bulunması gerekmektedir (KENTGES, 2011).

Bahsi geçen sorunların etkili çözümü için üst ölçekte mekânsal planlama, politika ve stratejilerden başlayarak yerel ölçekte yürütülecek planlama ve uygulama süreçlerine kadar çeşitli aşamalar boyunca yeniliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Yenilenme sürecinde 2011 yılında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na dönüştürülmüş, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın çevre ile ilgili birimleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na aktarılmıştır. Türkiye'nin fiziksel planlama sürecinde söz sahibi olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, özellikle şehirleşme konusunda tüm ülkeyi kapsayan ulusal bir plan hazırlayacağını açıklamış ve kısa adı Kentsel Gelişme Stratejisi (Kentges) olan "Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı" için çalışmalarda bulunmuştur. Bu çalışma ile fiziksel planlama sürecinde bulunan mekânsal

planlama sisteminin yeniden yapılanması üzerinde durulmaktadır. Buna ek olarak Şehircilik ve Mekânsal Planlama Çerçeve Yasası hazırlanarak, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nın yeniden yapılandırılması gündemdedir (KENTGES, 2011).

Ülkenin sosyoekonomik kalkınmasını yönlendiren ülke kalkınma planları başta olmak üzere, bölge planları, metropoliten planlaması, çevre düzeni planları, nazım imar planları ve uygulama imar planları sıradüzeni temel alınarak ülkemiz fiziksel planlama hiyerarşisi meydana getirilmiştir (Şekil 2.12). Bahsi geçen plan kademelerinden her biri, kendisinden önce gelen planlardaki kararlara ve sınırlamalara uymak zorundadır. Ülkemizde imar mevzuatı gereği planlama temeli iki kısma ayrılmaktadır. Bunlar; ülkesel ölçekte gerçekleşen sosyoekonomik planlar ve alt ölçeklere dağılan fiziksel planlardır (Ünal, 2003).



Şekil 2.12. Fiziksel planlamada sıradüzeni (Uzun ve ark. 2010; Ünal, 2003)

Ülke kalkınma planları ve bölge planları, planlama sisteminin en üst kademesinde yer alan sosyoekonomik planlar olup Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanmaktadır. Hazırlanan planlar TBMM'nin onayı alınarak yürürlüğe

sokulmaktadır (Akay, 2009). Ülke kalkınma planları daha çok ekonomik amaçlı olurken, kent imar planları fiziksel niteliği baskın, bölge planları ise her iki amaca da ağırlık veren planlardır (Keleş ve Hamamcı, 2005). Ülkenin belirlediği politikalar çerçevesinde belirli hedeflere ulaşabilmek için ülke kalkınma planları ana faktör, hedef yolunda ilerlemenin sağlanması ve hedeflerin mekâna yansıtılması açısından fiziksel planlar ise araç olarak görülebilmektedir. Şekil 2.12’de verilen plan türleri aşağıda daha ayrıntılı şekilde açıklanmaktadır.

- **Ülke kalkınma planları:** Ülke ölçeğinde farklı sektörlerde nasıl bir yol izleneceğine karar veren, stratejik kararların oluşumuna katkı sağlayan plan evresidir. Kalkınma planları esas olarak ülke ekonomisi ve sosyal gelişmenin belirli bir hızda ilerlemesini hedef alır ve belirlenen ulusal kalkınma hızına sektörel dağılım ile öngörülü biçimde yaklaşır (ÖİK, 2000; Uzun ve ark. 2010).
- **Bölge planları:** Bir ülkenin sosyoekonomik gelişme eğilimlerini, yerleşmelerin potansiyellerini, gelişme hedeflerini, etkinliklerin ve alt yapının dağılımını belirten ve yerel ölçekte sosyal-fiziksel-ekonomik parametrelere bağlı olarak niteliksel analizlerin gerçekleştiği planlardır. Yerleşme alanlarının gelişme potansiyeli ve sosyoekonomik gelişme eğilimlerini, sektörel hedeflerini, faaliyetlerinin ve altyapıların dağılımını belirlemek üzere, Kalkınma Bakanlığı tarafından gerekli görüldüğü hallerde hazırlanacağı belirtilmektedir (Keleş, 2004; Üstündağ ve Şengün, 2011; Yıldız, 2006). Bölge planlarının, ülke kalkınma planlarından daha fazla bir mekân içeriği, kent imar planlarından ise daha fazla bir ekonomik yönü bulunmaktadır. Bu açıdan, bölge planları soyut ve genel düzeyde olan ulusal stratejiler ile yerel düzeyde yer alması gereken yerel planlama eylemleri arasında bir bağ fonksiyonu görmektedir (Keleş, 2004).
- **Metropolitan planlanması:** 1960’lı yılların ikinci yarısında gündeme gelen metropolitan planlaması, büyük kentlerin ülke ekonomisi içindeki payı göz önüne alınarak, kentleşmenin sanayileşme ve kalkınmada itici bir güç olarak kullanılması adına üretilmiş planlardır. Ülke kalkınmasında geniş bir potansiyele sahip ve gelişmeye açık kentler açısından yararlı olması amacı ile yürürlüğe konulan metropolitan planları, tamamen

merkezi yönetim tarafından ele alınması ve yerel yönetimleri karar verici sürece dâhil etmemesi gibi bazı darboğazlar gündeme gelmiştir. Bunlara istinaden 1984 yılında çıkarılan yasalar uyarınca İmar ve İskan Bakanlığı kapatılmış, Nazım Plan büroları Büyükşehir Belediyelerine devredilmiştir (Belde, 2006).

- **Alt bölge ve il planlaması:** AB'ye uyum müktesebatının Türkiye'ye uyarlanma süreci ile geliştirilen ve istatistiki bölge birimleri sınıfları esas alınarak yapılan planlama türüdür. Çalışmalar kapsamında genel olarak 2023 yılı hedef alınarak alt bölge ve il planlamasında istatistiki bölge birimlerinin sınıflandırılması yapılmış, Yeşilirmak Havza Projesi gerçekleştirilmiş ve il gelişme planları üzerine çalışılmıştır (Uzun ve ark. 2010).
- **Çevre düzeni planı (ÇDP):** Ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanım kararlarını belirleyen planlardır. Bu planlar varsa bölge planlarını esas alarak uygulanmakta olup yerleşim alanlarındaki yapılaşma şartlarını imar planlarına göre sınırlamaktadır. ÇDP genel olarak arazi kullanım kararlarını vermekle birlikte buna ek olarak ekonomik kararlar ile ekolojik kararların bir arada düşünülmesine olanak sağlamaktadır. Uzun ve ark. (2010)'nın aktarımına göre ÇDP'lerin bazı özellikleri aşağıdaki gibi verilmiştir:
 - Bölge planlarını temel alarak rasyonel doğal kaynak kullanımını sağlaması,
 - Çevre kirliliklerinin oluşmadan önlenmesini sağlaması,
 - Plan kararları açısından ekosistem bütünlüğünü sağlaması,
 - Arazi sürekliliğini sağlaması,
 - Alt ölçekli planların yönlendirilmesi vb.

ÇDP'ler planlama süreci içerisinde özellikle şehir plancıları tarafından yürütülmekte olup, harita mühendisi, jeoloji mühendisi, mimar, çevre mühendisi, ziraat mühendisi, biyolog, veri giriş uzmanı, uzaktan algılama uzmanı ve istatistikçi gibi birçok meslek disiplini ile uzmanın katılımı ile gerçekleştirilmektedir (Uzun ve ark. 2010). Ekosistem bütünlüğü ve arazi

sürdürülebilirliği üzerine çalışmaların gerçekleştiği ÇDP sürecinde peyzaj plancılarının bulunmaması, ülkemizin fiziksel planlama hiyerarşisi içerisinde peyzaj mimarlığı meslek disiplinin yerini tam olarak alamadığının göstergelerinden sadece biridir.

- **Nazım ve Uygulama İmar Planları:** Düzentasar olarak adlandırılan imar planları ÇPD'lere uygun olarak kentsel ve kırsal alanlarda sosyal ve kültürel gereksinimleri karşılayarak yaşam kalitesini arttırmayı hedeflemektedir. Bu amaçla verilere dayalı olarak hazırlanan, kentsel yerleşme ve gelişme eğilimlerini çözümlemek sureti ile arazi kullanımı, koruma, kısıtlama, örgütlenme ve uygulama ilkelerini içeren pafta, rapor ve notlardan oluşan planlardır (Belde, 2006; Keleş, 2004; Yıldız, 2006).

Nazım İmar Planları, 1/5000 veya 1/2000 ölçekte bölgenin genel arazi kullanımı, gelecekteki nüfus yoğunluğunu, yerleşme alanlarının gelişme yön ve büyüklük ilkelerini, ulaşım sistemlerini belirleyen mekânsal strateji planlarıdır. Uygulama imar planları ise, planların uygulanması içinde gerekli uygulama etaplarını ve esaslarını ortaya koymaktadır. 1/1000 ölçekte hazırlanan bu planlar, bölgenin yerleşme düzenini, yapı adalarını ve yoğunluklarını ayrıntılı olarak belirlemektedir (Yıldız, 2006).

- **Sektöre özel planlar:** Yürürlükte olan yasal mevzuat çerçevesinde yapılan üst ölçekli planların ve alt ölçekli planların yanı sıra, uzman kadrolarca hazırlanan ve sektörel yasal mevzuat çerçevesinde yapılan ve onaylanan planlardır. Planların uzman kadrolarca hazırlanması hata payını en aza indirmektedir. Ancak sektöre özel planlarda en önemli darboğaz çevresel sistemleri göz ardı ederek, yalnızca kurum bazında en yüksek başarıyı elde etme çabasıdır (Belde, 2006). Bu yaklaşım, planlama alanı ile çevre ilişkilerini zedeleyerek holistik yaklaşımdan uzak bir tablo sergilemektedir. Böylelikle çevreyi bütünsel olarak ele almayan plan mekanizması uzun vadede sürdürülebilirlik sağlayamamaktadır. Bu kapsamda yapılan planlama çalışmaları ve yasal dayanaklar şöyledir;

- Boğaziçi Kanunu Kapsamında Yapılan Plan
- Kıyı Kanunu Kapsamında Yapılan Planlar

- Köy Kanunu Kapsamında Yapılan Planlar
- Islah İmar Planı
- Gecekondü Kanunu Kapsamında Yapılan Planlar
- Turizm Amaçlı Planlar
- Koruma Amaçlı İmar Planı
- **Milli Park Uzun Devreli Gelişim Planı**
- Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu Kapsamında Yapılan Planlar
- Kanun Hükmünde Kararnamelerle Yapılan Planlar
- Kentsel Dönüşüm Alanları Planları

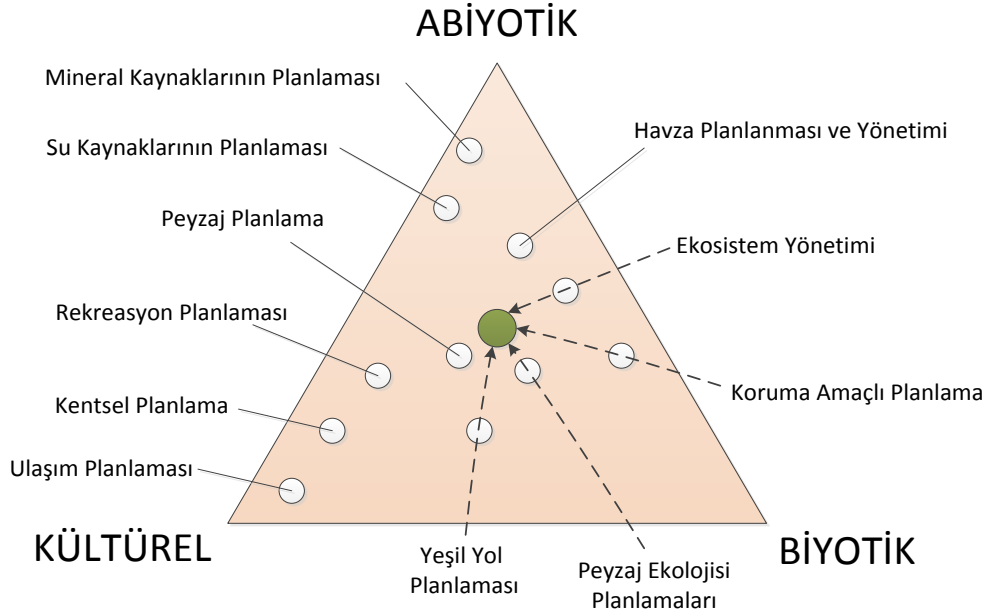
2.3.2. Peyzaj Planlama Kavramı

APS (2000)'ye göre peyzaj planlama; peyzajların iyileştirilmesi, onarımı ve yaratılması için yapılan ileriye dönük etkin eylem olarak tanımlanmaktadır. Uzun ve ark. (2010), peyzajın geçmişten günümüze insan aktiviteleri ve doğal olaylar sonucu değiştiğini ve gelecekte de değişebileceğini vurgulamaktadır. Buna ek olarak peyzajın, kentsel ve bölgesel planlama, çevre, tarım, kültür ve ekonomiye ait politikalarla bütünleştirilerek hedeflerine ulaşması, gelecek açısından sürdürülebilir planlama çalışmalarını destekleyecek bir unsurdur.

Peyzaj planlama çalışmalarının tanımlanması açısından IUCN bir takım çalışmalarda bulunmuştur. 1966 yılında IUCN 10. Teknik Toplantısında oluşturulan Peyzaj Planlama Komisyonu'nda söz alan İngiliz peyzaj mimarı Sylvia Crowe, açık bir şekilde peyzaj planlamaya duyulan ihtiyacı vurgulamış ve peyzaj planlamanın tanımını gerçekleştirmiştir. Bu tanıma göre peyzaj planlamanın kavramsal konsepti, insanların fiziksel çevrelerinden memnun bir şekilde ihtiyaçlarını karşılarken fiziksel çevredeki ekolojik dengeyi, estetik ve görsel kaliteyi koruyarak geliştirmesi olarak belirlenmiştir (Lyndon, 1968).

Son zamanlara kadar, mekânsal planlamalarda ekolojik teorilerin uygulamaları oldukça kısıtlı şekilde gerçekleşmiştir. Hatta planlamalar bütüncül bir amaç sergilemekten ziyade sektör odaklı olarak geliştirilmiştir. Bu mekanizmanın ortadan kaldırılması ve ekolojik boyutun öne çıkarılması peyzaj planlama çalışmalarının en önemli özelliğidir. Mekansal olarak ele alınan arazi planlaması peyzaj ekoloji ile entegre edildiğinde göz önüne alınacak kriterler bir

üçgenle temsil edilebilir (Şekil 2.13). Üç prensip ile tanımlanan üçgen abiyotik (abiotic) – biyotik (biotic) – kültürel (cultural) faktörlerden meydana gelmekte ve kısaca ABC biçiminde ifade edilmektedir (Leitao ve ark. 2006).

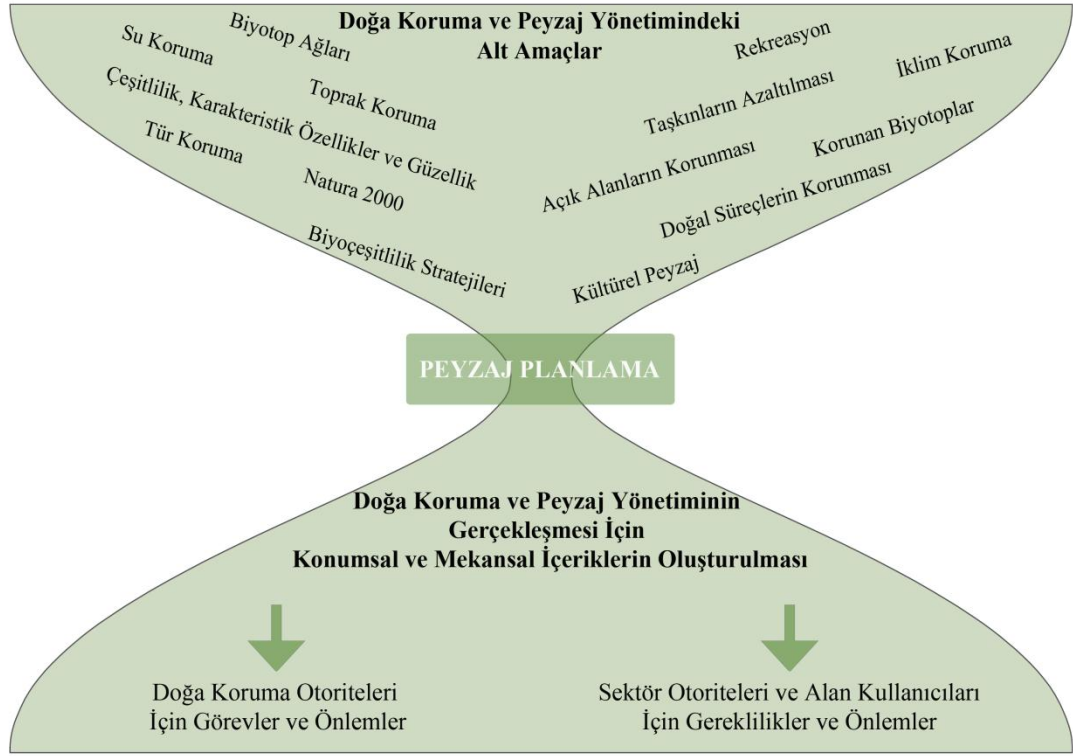


Şekil 2.13. ABC faktörleri ve planlama ilişkisi (Leitao ve ark. 2006)

Planlama disiplinlerinin abiyotik, biyotik ve kültürel faktörlere yakınlık derecesini temsil eden Şekil 2.13'te merkezi yeşil çembere yakınlık derecesi yüksek olan planlama disiplinleri, ABC faktörlerini en optimal biçimde kullanması ile öne çıkmaktadır. Diyagram incelendiğinde ABC kriterlerini optimal biçimde kullanarak yeşil çembere en yakın olarak bulunan planlama dalları peyzaj planlama ve peyzaj ekolojisi.

Peyzaj planlama, mevcut peyzajların korunmasını, yeniden yapılandırılmasını ve geliştirilmesini hedeflemektedir. Peyzaj planlama fiziksel planlama kademeleri içerisinde çevreye ve geleceğe duyarlı biçimde gerçekleşen tek planlama türüdür. Yalnızca uygun arazi uygulamalarının uygulanmasını değil, biyotik ve abiyotik faktörlerin en az ölçüde zarar görmesini de hedeflemektedir. Peyzaj planlama çalışmalarında doğa koruma yönü, bir tercihten öte gereklilik durumunu almaktadır. Bu nedenledir ki peyzaj planlarında göz ardı edilemeyecek etkenler uluslararası düzeyde tanınmış sözleşmeler ile paralellik oluşturmaktadır. Doğanın ve peyzaj alanlarının korunması gerekliliğine vurgu

yapan bu sözleşmeler peyzaj planlamanın dayandığı temel ilke ve amaçları kapsamaktadır. Alt amaçların ortak payda altında bütünleştirilmesi ile ana amaca giden bir süreç ortaya çıkmaktadır (Şekil 2.14). Bunlara ek olarak planlama aşamasında esnek, modüler ve sayısal analiz olanakları kesinlikle vazgeçilmez unsurlardır (BfN, 2002).

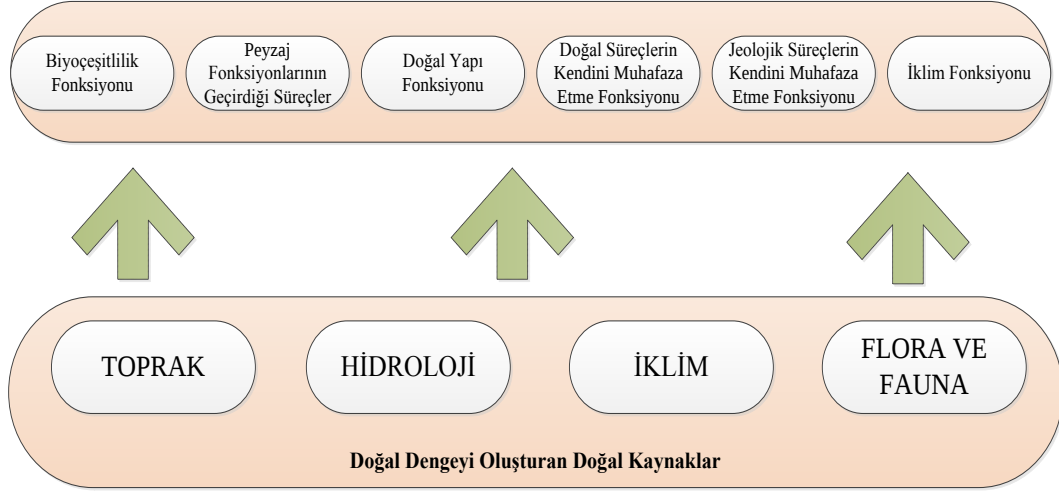


Şekil 2.14. Peyzaj planlamada koordinasyon ve yönelim (BfN, 2002)

Peyzaj planlama çalışmalarında belirlenen hedefler doğrultusunda, yeni alan kullanımları içeren peyzajların oluşturulmasını ve düzenlenmesini sağlayan bütünleştirici faaliyetler öngörülmektedir. Bu çalışmalarda genel olarak peyzaj değerlendirme teknikleri temel alınarak peyzaj düzeyindeki ekolojik değişim süreçleri ve peyzajı şekillendiren insan aktiviteleri irdelenmektedir. Peyzaj planlama çalışmaları peyzajın mekânsal organizasyonuna katkıda bulunarak, alan kullanımı, talepler, değerler ve ihtiyaçlar arasında dengeyi sağlayarak planlanan çevreye zarar verilmesini engeller. Bu süreçte peyzaj planları, gelecek açısından izlenecek stratejilerin belirlenmesi, amaca yönelik farklı ilgi grupları arasındaki

alan kullanım çatışmalarının önlenmesini ve zor sorunların çözülmesi gibi problemleri de ele almaktadır (Leiteo ve ark. 2006; Tress ve ark. 2006; Yücel ve ark. 2008). Bunlara ek olarak peyzaj planları gıda üretiminin devamlılığını desteklemekte ve yöre halkının yaşam düzeyinin iyileştirilmesini hedeflemektedir. Peyzaj planlarının görevi yalnızca yaşanılan çevrenin sürdürülebilir biçimde devamlılığını sağlamak değildir. Peyzaj kavramının diğer bir boyutu da insan faktörüdür. Bu açıdan peyzaj planlama çalışmalarında çoklu paydaşların verdiği kararlar ve uzlaşmalar sayesinde peyzaj bileşenleri şekillenmektedir (Sayer ve ark. 2008).

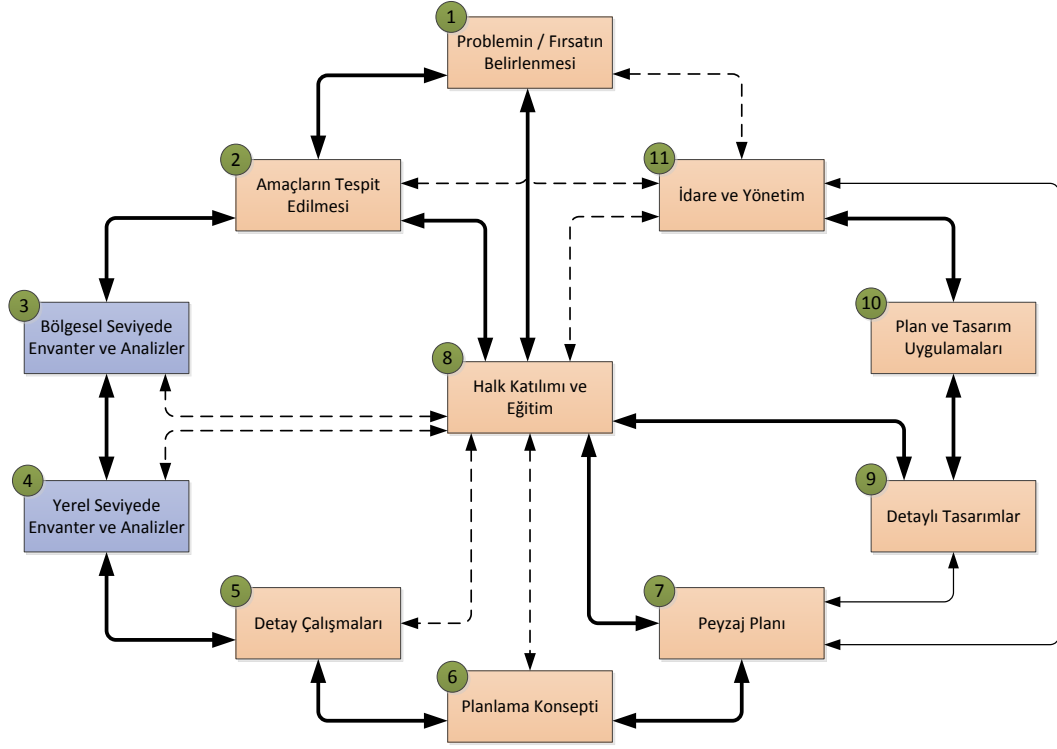
Bu bağlamda sosyal ve kültürel kimliklerin kaybolmasına engel olarak, yerel halkın katılımını destekleyen peyzaj planları, bütüncül bir yaklaşım ile sürdürülebilirlik kavramının vazgeçilmez bir unsuru olarak öne çıkmaktadır. Kavaliauskas (2007)'ın belirttiğine göre, peyzaj planlama kavramı bölgesel kalkınma ile doğrudan ilişkilidir. Bu planların rasyonel konsepti, bölgesel politikalar doğrultusunda sosyal, ekonomik, ekolojik ölçütleri, insanların açık mekan aktiviteleri, peyzaj ve çevre yönetimini sürdürülebilir ve dengede olacak biçimde entegre edebilmektir. Böylelikle bütüncül bir kalkınma modeli oluşturularak doğal ve kültürel peyzaj kavramının devamlılığı sağlanmış olmaktadır. Bu sürecin işlevsel şekilde uygulanabilmesi içinse öncelikle sosyal, ekonomik, ekolojik ölçütler doğrultusunda amaçlar ortaya konulmaktadır. Bu amaçlar, çalışmanın geleceğini belirlemekte ve mevcut durumun envanteri oluşturulmaktadır. Doğal ve kültürel envanterler çalışmanın devamlılığı açısından hayati bir önem taşımaktadır. Doğru ve eksiksiz veriler ile uygulamaya aktarılan envanter çalışmaları aynı zamanda güncellenebilme yeteneğine sahip mekanizmalar ile gerçekleştirilmelidir. Çalışmalarda peyzajın bütünü ve doğal dengeyi içeren, doğal kaynak fonksiyonlarının belirlenmesi; toprak, jeoloji, hidroloji, atmosferik ve iklimsel etmenler, flora ve fauna gibi temel bilgiler sayesinde yapılabilmektedir (Şekil 2.15) (BfN, 2002; Pietsch, 2012).



Şekil 2.15. Doğal kaynaklar ve peyzaj fonksiyonu (BfN, 2002)

Doğal dengeyi oluşturan temel etmenlerin değerlendirilmesi sayesinde peyzaj fonksiyonlarının alt seviyedeki peyzajların hassasiyeti belirlenmektedir. Hassasiyet dereceleri belirlenen bu alanların yetenekleri dâhilinde planlanması sürdürülebilir, bütüncül ve kapsamlı planlama olanakları sağlamaktadır. Bunun için kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilen peyzaj planlarında her aşama bir önceki ve bir sonraki aşamayı destekleyecek biçimde gerçekleştirilmelidir. Bu nedenle planlamalar ekolojik içerikli olmasına rağmen yalnızca ekolojik boyut üzerinde durulmamaktadır.

Planlamalarda unutulmaması gereken diğer bir boyut ise insan faktörüdür. İnsan müdahaleleri çerçevesinde şekillenen doğal etmenlerin hangi derecede zarara uğrayacağını belirlemenin yanı sıra, uygulanacak müdahalelerin sınırlarını çizmek de en önemli noktalardan biridir. İnsan ve ekoloji boyutunu birlikte ele alarak peyzaj planlama metodolojisini oluşturan Steiner (2008), çalışılan arazi hakkındaki problemlerin ortaya çıkarılması ve problemlerin hem insan hem de ekolojik boyutu ile giderilmesini amaçlamıştır. Böylelikle sürdürülebilir gelişmenin temeli ekolojik planlamalara dayandırılmaktadır (Şekil 2.16).



Şekil 2.16. Ekolojik planlama modeli (Steiner, 2008)

Peyzaj planları en iyi alan kullanımlarının nerede uygulanacağını ortaya koyarak biyofiziksel ve sosyokültürel sistemler üzerine birçok prosedür içermektedir. Şekil 2.16’da birbirleri ile etkileşim içinde bulunan 11 aşama gösterilmektedir. Aşamalar arası sağlanan geri besleme olanağı ile planlama süreci sağlıklılaştırılmaktadır. Buna ek olarak, planlama çalışmalarında katılımcı bir süreç göze çarpmaktadır. Ekolojik değerlendirmenin yanı sıra planlama konseptinin oluşturulması, tasarım aşaması ve halk paydaşlarının planlama kademelerinde söz sahibi olarak eğitim alması dikkat çekici unsurlardır.

Peyzaj planlama kavramını peyzajı oluşturan tüm bileşenlerin, insan müdahaleleri karşısında, en az ölçüde etkilenmesini öngören stratejiler ve uygulamalar olarak aktaran Marsh (2005), peyzaj ve çevre kavramının etkileşim içerisinde olduğunu dile getirmiş ve buna ek olarak peyzaj bileşenlerinin geçirdiği sürecin ve etkileşimlerin makro bir çevrede gerçekleştiğini vurgulamıştır. Fakat BfN (2002)’nin belirttiğine göre, doğa veya peyzaj alanları yalnızca çevrenin bireysel parçaları olarak değil, farklı çevresel konuları bağlantılı kılan çoklu fonksiyon olarak algılanmalıdır.

Önceleri çevre kavramının içeriği insanların bulunduğu ortamı kuşatan her şey olarak tanımlansa da günümüzde çevre ile ilgili problemlerin ortaya çıkışı ve toplumsal yapının değişmesi gibi faktörler insanın doğadan ve çevreden üstün olmadığı düşüncesini geliştirmiştir. Özellikle çevresel krizlerin yaşandığı 1960 ve 1970’li yıllar, çevrecilik akımının doğmasına neden olmuştur. Çevresel tahribatın önüne geçilmesi, kentsel yayılma ve endüstrileşme gibi olumsuz faktörlere karşı oluşan çevrecilik akımı, çevre planlama kavramının doğuşunu tetiklemiştir. Çevre problemlerinin oluşmadan önlenmesini sağlamak açısından çevre planlama çalışmaları elzem bir araç görevini üstlenmektedir.

Çevre planlama çalışmaları ve peyzaj planlama çalışmalarının yakın bir içeriğe sahip olduğunu vurgulayan Marsh (2005), çevre planlamanın sosyal, politik ve kültürel faktörlerden ziyade arazi gelişim, alan kullanımı, sulak alanların yönetimi, zehirli atıkların önlenmesi gibi daha spesifik konularda çalıştığını dile getirmektedir. Peyzaj planlama çalışmaları ise, sürdürülebilir insan eylemlerini kontrol altında tutarak sosyal, fiziksel ve ekolojik süreçlere en az zarar ile doğal kaynakların yönetimini ve işleyişini sağlayan bir mekanizmadır (Steiner, 2008). Çevre planlama ve peyzaj planlamanın, strateji veya bilimsel yeterlilikleri açısından özel amaçları farklı olsa da iki planlama türünün de temel amacı, doğaya ve insanoğlunun yaşadığı çevreye en azami ölçüde zarar verilmesidir. Planlama çalışmalarının doğaya ve tüm canlılara zarar vermeden gerçekleştirilmesi için ise öncelikle doğada var olan canlı ve cansız elemanları çözümlemek veya anlamlandırmak gereklidir. Yaşadığımız çevreyi ve tüm canlıları insan algısına oturtan bilim dalı ise ekolojidir. Arazi kullanımı, ekosistem ve biyotop gibi farklı ölçekteki peyzaj bileşenleri, sürdürülebilirlik açısından ancak geniş bir mekânsal ölçek ile ele alındığında çözümlenmektedir. Bu nedenle planlama çalışmalarında sürdürülebilirlik için ekolojik bilgi vazgeçilmez bir gerekmektedir.

2.3.2.1. Peyzaj planlama çalışmalarında peyzaj ekolojisinin yeri

Ekoloji terimi ilk kez 1966 yılında Alman biyologu Ernest Haeckel tarafından kullanılmıştır. Etimolojik olarak Yunanca “oikos” (yaşam) ve “logos” (bilim) kelimelerinin birleştirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Ekolojinin amacı yalnızca çevre ve onun etrafındaki yaşamlar arasındaki ilişkiyi düzenli kurallar çerçevesinde kurmak değil, aynı zamanda organizmalar arasındaki ilişkiyi de geliştirerek anlamsal düzeye oturtmaktır. (Burel ve Baudry, 2004). Ekolojistler peyzaj ekolojisini, peyzajın özelliklerini coğrafi temelde anlamlandırarak ve peyzaj ölçeğini göz önünde bulundurarak araştırmışlardır. Peyzaj ekolojistlerine göre peyzaj algısı şöyle tanımlanmaktadır: “Onu oluşturan parçaların toplamından daha karmaşık bir bütündür.” Peyzaj ekolojisindeki çalışmalarda dört farklı peyzaj modeli kullanılmaktadır (Stephenson, 2005):

- Ekolojik toplulukları coğrafi bağlamda irdelemek,
- Çevresel sistemlere göre irdelemek,
- Ekosistemlerin birbirlerini etkilemelerine göre irdelemek,
- İnsan ve doğa faktörlerini holistik bir sisteme göre irdelemek.

Peyzaj ekolojisi temelli planlamada bağlantılılık, yaşam alanı çeşitliliği, parçalılık, homojenlik, heterojenlik vb. süreçlerin de irdelenmesi, peyzajda gerçekleşen süreçlerin yorumlanarak plan çalışmalarına katılması ile söz konusu olabilmektedir (Uzun, 2003). Peyzaj desenlerini, doğadaki enerjiyi, besin akışını ve peyzaj bileşenleri arasındaki ilişkiyi gerçekleştiren mekanizma insan ve doğal güçler tarafından yönetilmektedir. İnsan habitatları ile enerji ve besin akışı sayesinde peyzajın fiziksel ve biyotik karakteri meydana gelmektedir. Topografya, jeoloji, iklim gibi fiziksel yapılarla birlikte sosyo-tarihsel yapıdaki sınıf, köken gibi etmenler peyzajdaki formları oluşturmaktadır (Stephenson, 2005).

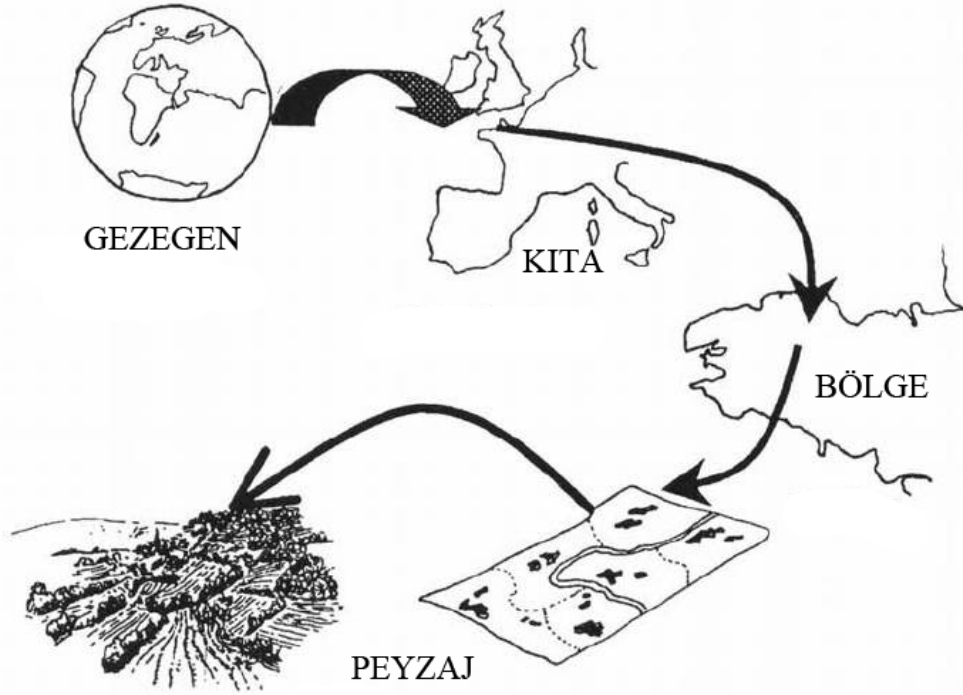
Mekansal olarak dağılmış organizmalar, desenler ve süreçlerin ekoloji disiplini ele alınarak çözümlenmesi yeni bir olgu değildir. Genel olarak bakıldığında peyzaj ekolojisinin bir disiplin olarak gelişmesi II. Dünya Savaşı sırasında, Merkez ve Doğu Avrupa’da gerçekleşen araştırmalar ve uygulamalar ile ortaya çıkmıştır. Peyzaj ekolojisinin temel bilimler arasında popüler olarak ortaya çıkışı ise özellikle Amerika’da yalnızca son yirmi yılı kapsamaktadır. Bu bilim

dalının ortaya çıkmasında öncülük eden bilim dalları ise biyoloji ve coğrafya olarak aktarılabılır. İlk olarak 1928 yılında göl bilimcisi olan Woltereck, sınırlı dinamik sistemleri ve su habitatlarını tarif etmek için ekolojik sistemlerin kavramsal teorisini ortaya atmıştır. Vejetasyon ekolojisti olan Tansley ise, 1935 yılında yeryüzünde bulunan topluluklar ve bu toplulukların spesifik habitatlarını sistemsal olarak düzenlemek ve tanımını gerçekleştirmek için kısaca ‘ekosistem’ terimini ortaya atmıştır. Ekosistem kavramının geniş ölçüde kabul görmesinin ardından 1938 yılında, Alman biyocoğrafya uzmanı Carl Troll ‘peyzaj ekolojisi’ terimini ilk kez kullanmıştır. Carl Troll’e göre peyzaj ekolojisi kavramı: “Ekolojistlerin açık sistemler içerisindeki dikey yaklaşımları ile coğrafya biliminin yatay yaklaşımını birleştiren bir fonksiyondur” (Bastian, 2002; Farina, 2010; Koç ve Şahin, 2008; Rapaport, 1999).

Peyzaj ekolojisinin tanımlanması ile Ian McHarg’ın Doğa ile Tasarım Modeli kurumsallaşmıştır. Aynı dönemde, yani 1969 yılının sonlarında, ABD Kongresi çerçevesinde Ulusal Çevre Eylem Politikalarına göre “Kaynak kökenli projelerin geliştirilmesi ve planlanmasında, ekolojik bilgilerden yararlanılmalıdır.” savı öne atılmıştır. Böylelikle geleneksel ekolojik planlama yaklaşımı evrim geçirerek, doğal süreçlerin insan faktörleri ile etkileşimli biçimde gerçekleşmesini sağlayan bir mekanizmanın geliştirilmesi sağlanmıştır. İnsan merkezli olarak gerçekleşen ekolojik planlama modelinde, insan kullanımları açısından peyzajın uygunluğu üzerinde durulmaktadır. Peyzaj ekolojisi kavramının geliştirilmesi planlamada çevresel etik, sürdürülebilirlik, ekolojik uyum, ekolojik bütünlük ve çeşitlik, ekolojik estetik ve fonksiyonel peyzajın korunması gibi değerlere doğru bir yönlendirme sağlamaktadır (Haines ve Potschin, 2007; Uzun, 2003).

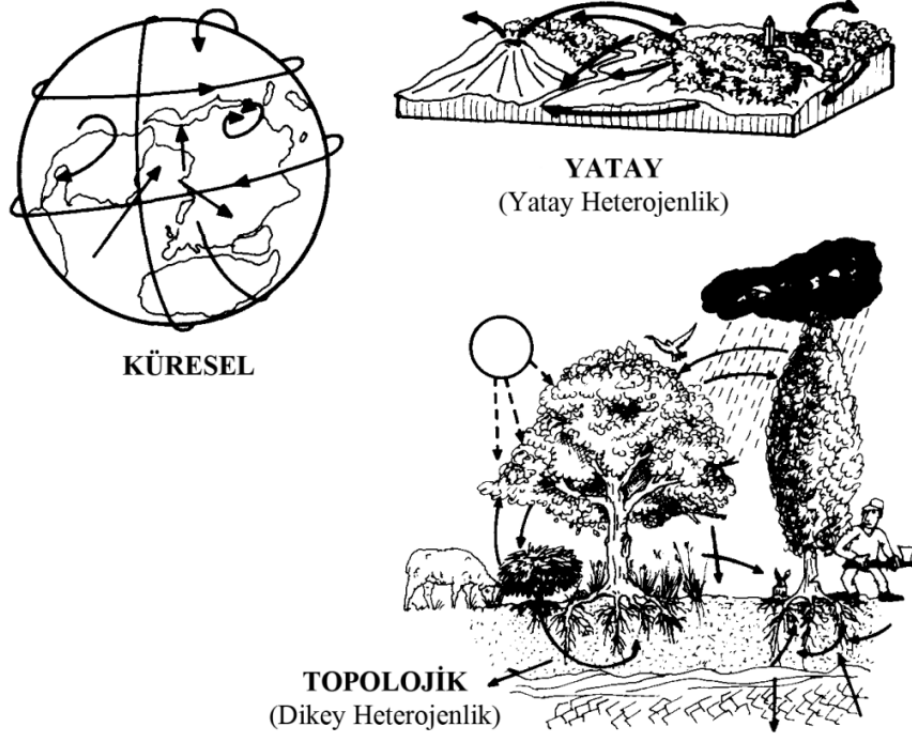
Peyzaj ekolojisi biliminin yaygınlaşarak peyzaj planlamalarına temel oluşturulması, geniş ölçekte hava fotoğraflarının kullanılmaya başlanması ile gündeme gelmiştir. Peyzaj ekolojisi yardımı ile mekânsal kalıplara odaklanılmıştır. Böylelikle peyzaj planlama çalışmalarında sağlanan envanterler ile sayısal değerlendirmelerin ve modellerin önü açılmıştır. Kantitatif coğrafya, bölgesel çalışmalar, insan kültürü, estetik ve arazi değerlendirmeleri somut veriler ile değerlendirilmektedir. Peyzaj ekolojisinde somut verilere dayalı olarak

çalışmak adına arazi mozaïği kavramı 1980 yılından sonra yaygınlaşmaya başlamıştır. Arazi mozaïği, peyzaj ekolojisinin bütünsel parçalarını içeren bir çerçeve olarak karşımıza çıkmaktadır (Leitao ve ark. 2006; Liu ve Taylor, 2002). Peyzaj ekolojisi çalışmalarında ele alınması gereken konulardan biri de ekosistem süreçlerinden ileri gelen peyzaj süreçlerini yeterli ölçüde tanımlayabilmektir. Yalnızca çalışma alanının sınırları içinde değil, dünya ekosistemlerinin bütüncül bir bakış açısı ile yorumlanması peyzaj ekoloji çalışmalarının istenilen hedefe ulaşmasını sağlayan aracı bir unsur olarak ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Peyzaj alanlarının sahip olduğu ölçek büyük veya küçük olsun, bir peyzajda meydana gelen ekolojik değişim diğer peyzajı doğrudan etkilemektedir (Şekil 2.17).



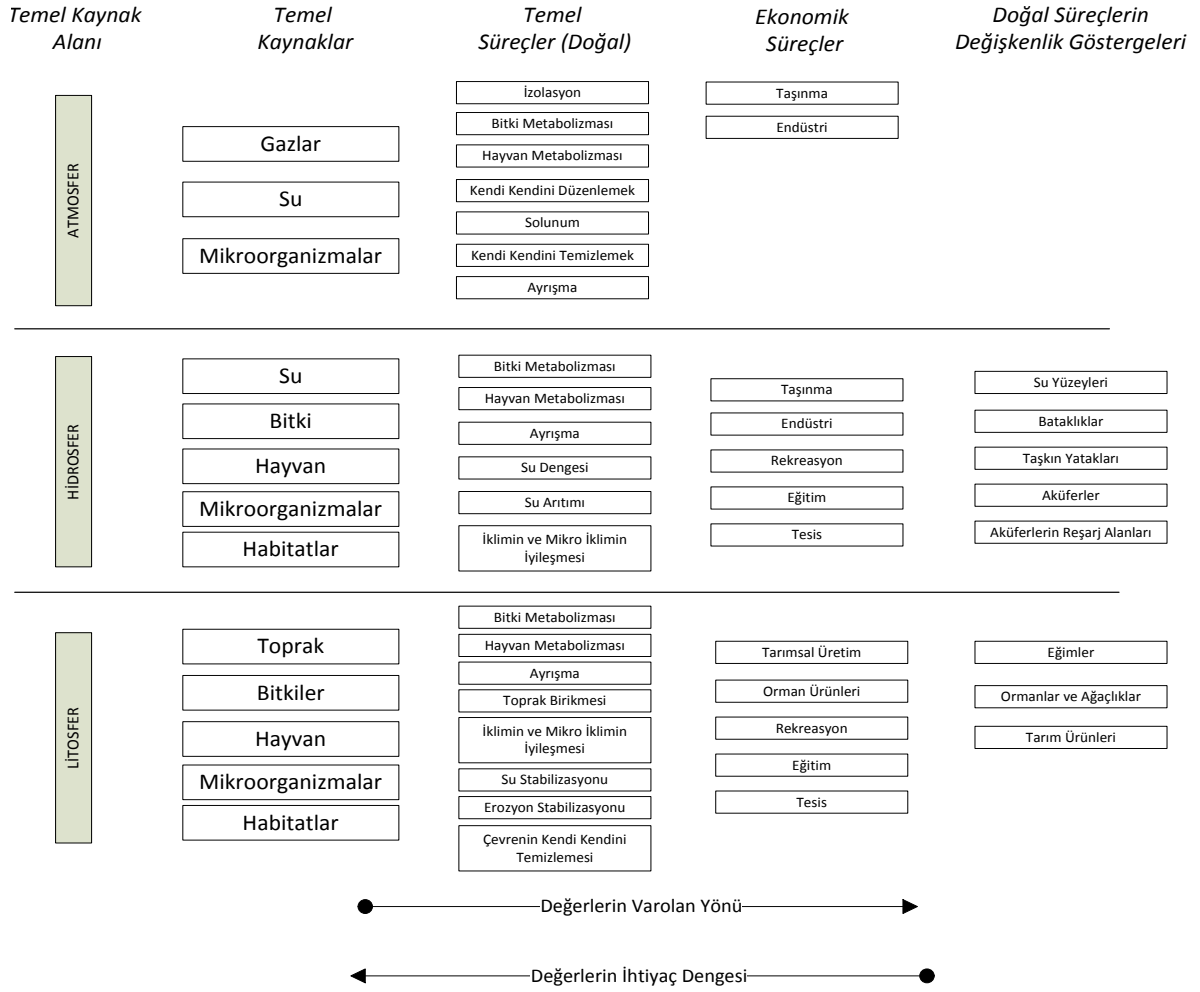
Şekil 2.17. Ekosistem organizasyonları ve peyzaj (Turner ve ark. 2001)

Yeryüzünü içeren açık sistemler Zonneveld ve Forman (1990) tarafından üç fenomen ile tanımlanmaktadır. Yatay, topolojik ve küresel olarak meydana gelen bu üç fenomene göre, dikey ilişkiler bir ekosistemi oluşturan elemanların birbiri ile olan ilişkilerini ortaya çıkarırken, yatay ilişkiler bu elemanlara komşu sistemin elemanları ile oluşan karşılıklı ilişkilerini belirtir (Şekil 2.18).



Şekil 2.18. Peyzajın heterojenliği ve ayırım (Zonneveld ve Forman, 1990)

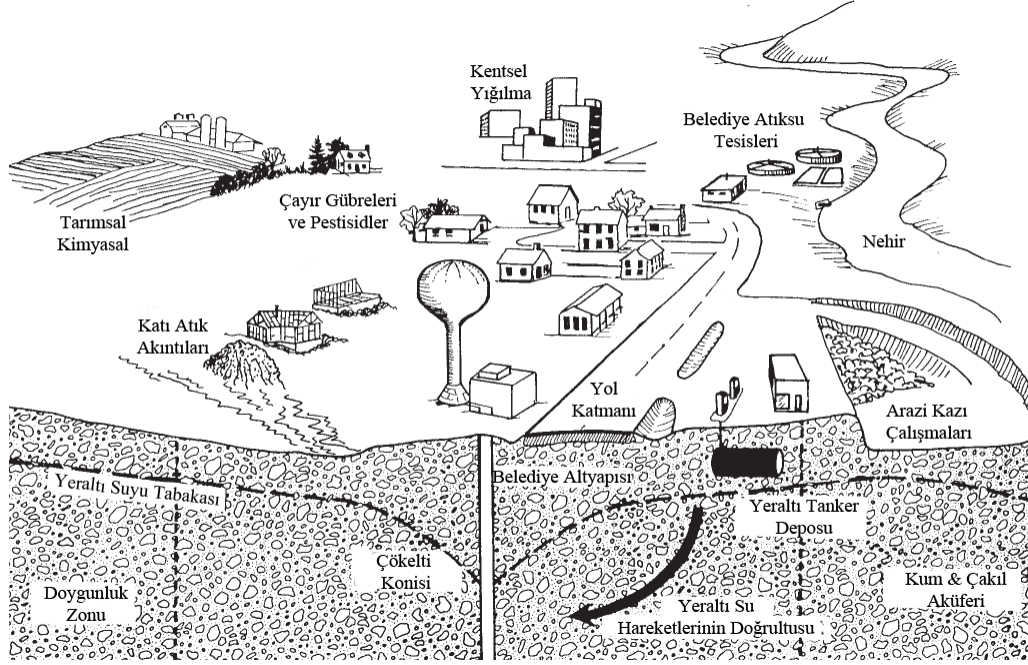
Şahin (2009a), Ian McHarg'ın çalışma konularını derlediği çalışmasında, McHarg'ın doğal yaşam süreçleri ve bu süreçlerin alan kullanım planlarındaki belirleyici temel faktör oldukları vurgulanmış ve peyzajın, biyolojik süreçlerden oluşan karmaşık bir sistemi yansıttığını belirtmiştir. McHarg'ın bu sistem üzerine oluşturduğu doğal ve kültürel süreçler Şekil 2.19'da verilmiştir. McHarg'a göre kılavuz görevi gören süreç göstergelerinin, doğal özellikleri kapsamlı ve sistematik bir şekilde aktarabilmesi için envanter çalışmaları olmazsa olmazlardan biri olup, bu aşamaya “ekosistem envanteri” adı verilmektedir.



Şekil 2.19. Kaynak olarak doğal süreçler (McHarg, 1969)

Ekolojik çerçevede hidrolojik döngülerin yanı sıra, çoğu canlının yaşam alanı olan kara alanları tüm canlıları çevrelemektedir. Doğa üzerinde baskın bir şekilde etkisi olan ve dünya yüzeyinin yaklaşık %50'sini kaplayan toprak sistemlerindeki değişim, insanoğlunun doğal peyzajları değiştirmesindeki temel noktadır. Bu alanlarda insan odaklı gerçekleşen davranışlar en büyük etkisini toprak erozyonu üzerinde göstermektedir. Toprak erozyonu sebebi ile büyük oranda üst örtüsünü zamanla yitirmiş toprak tabakası, bitkilerin ihtiyaç duyduğu organik ve inorganik maddeleri sağlayamaz duruma gelmektedir. Dünyanın ekosistem bütünlüğü göz önüne alındığında herhangi bir doğal faktördeki değişim diğer bir mekanizmayı da etkilemektedir (Şekil 2.20). 1919 yılında İngiliz kimyager James Lovelock tarafından ortaya atılan “Gaia Hipotezi”ne göre, yeryüzü yaşayan bir canlıdır.

Büyük veya küçük tüm canlılar onun parçasıdır ve her bir canlı onun sağlığı için önem arz etmektedir (Şahin, 2009b; Wohl, 2004; Yaalon, 2007).



Şekil 2.20. Dış faktörlerin ekosisteme etkileri (Marsh, 2005)

Olumsuz nedenler ile değişim geçiren ekolojik süreçlerin irdelenmesi, çözümlenmesi, sorunların giderilmesi adına gerçekleştirilmesi hedeflenen peyzaj planlarında analizler önemli bir yol göstericidir. Bu analizler sayısal ortamda oluşturulan peyzaj envanterleri ile çözümlenebilmektedir. Bu süreçte peyzaj ekolojisi disiplinin sağladığı peyzaj metrikleri ile nicel sonuçlar ortaya konularak bilimsel temele dayalı sonuçlar üretilmektedir. 1980’li yıllar sonrasında öne çıkarak sıklıkla kullanılan peyzaj ölçümlerinin çözümlenmesi ve analiz edilmesi içinse gelişen teknolojileri kullanmak kaçınılmaz bir durum halini almıştır. Bu nedenle konvansiyonel yöntemler ile oluşturulan envanter çalışmaları geçerliliğini yitirerek, gelişen teknolojiler paralelinde ilerleyen envanter çalışmaları öne çıkmaktadır. Bu noktada analiz ve envanter çalışmalarını destekleyerek güncelleme mekanizmasını işlevsel şekilde yerine getiren CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri), peyzaj planlama çalışmalarında rahatlıkla kullanılabilir. Bu avantaj sayesinde elde edilen analiz çıktıları planlama kavramının işlevinin yerine

getirilmesini ve alan hakkında geliştirilecek stratejilerin belirlenmesini sağlamaktadır.

Özellikle korunan alanlar gibi ekosisteme büyük katkıları bulunan doğal alanların peyzaj ekolojisi temeli ve CBS yardımı ile planlaması gerekmektedir. Bu doğrultuda peyzaj ekolojisi temelli çalışmalar için altlık oluşturan peyzaj envanterleri oldukça önemli bir hal almaktadır.

2.3.2.2. Peyzaj envanteri

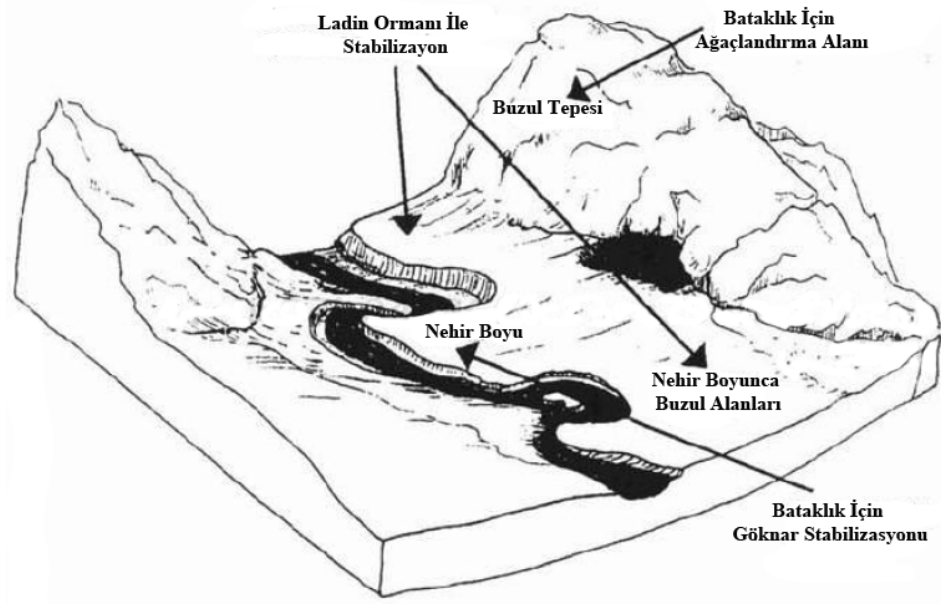
Kentleşme, endüstriyel ve tarımsal faaliyetler ile bir bakıma yeniden şekillenen yeryüzü, geçmişten günümüze birçok değişim yaşamıştır. Bir bakıma bu değişime tepki olarak meydana gelen korunan alanlar da dâhil olmak üzere doğal kaynaklar üzerindeki baskı ve talep artışı büyük ölçüde ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmuştur. Bu noktadan bakıldığında, ekolojik dengeyi göz ardı etmeyen peyzaj planlarına duyulan ihtiyaç ise gün geçtikçe artmıştır. Bu ihtiyacı karşılamayı ve doğal süreçlerin sürekliliğini hedefleyen peyzaj planlarının amacı, kaynak kullanımlarını en uygun (optimum) seviyede kullanarak, gelecek nesillerin de bu olanaklardan yararlanmalarını sağlamaktır. Peyzaj planlama, peyzaj yönetim stratejileri ve diğer tüm planlama aşamalarında mihenk taşı oluşturan ana etmen ise peyzaj envanteri çalışmalarıdır. Çünkü Lein (2008)'de belirttiğine göre, herhangi bir çevresel planlamada veya kritik bir nokta üzerinde karar verirken, şüphesiz ki güvenilecek en temel kaynak bilgidir. Bilgi ile planlama alanına ilişkin problem tahlilleri gerçekleştirilebilir ve akılcı yöntemler ile stratejiler oluşturulabilir. Akılcı bir şekilde gerçekleştirilen stratejiler, planlama sürecini ilgilendiren ve bölgesel özellikleri yansıtan verilerin en iyi şekilde organize edilmesi ile analiz edilme özelliği kazanmaktadır.

Belirli bir amaç dahilinde elde edilen bulgu veya verilerin istenilen çerçevede içerisinde derlenmesi olarak aktarılan envanter çalışmaları, genel olarak bir hiyerarşiye sahiptir. Bu hiyerarşi, planlama çalışmalarındaki veri karmaşasını ortadan kaldırmakta ve envanter çalışmalarının hızlı bir şekilde sınıflandırılmasını sağlamaktadır. Sınıflandırılarak tanımlanan bilgiler ışığında, planlama çalışmalarına altlık oluşturacak doğal verilerin haritalanması ve sınıflandırılması gerekmektedir.

Kaynakların planlama çalışmalarını ne yönde ve nasıl etkileyeceği, bu etkilerin ne düzeyde olacağı gibi olasılıkların yorumlandığı aşama olan peyzaj envanteri çalışmaları, özellikle kapasite ve uygunluk analizlerinin de başlangıcı olarak sayılabilmektedir. Karadeniz (2010)'in aktardığına göre, peyzaj envanteri aşamasında elde edilen verilerin bilgi düzeyine aktarılması ve bu bilgilerin analiz edilerek detaylandırılması söz konusudur. Detayların incelenmesinin ardından çalışılan alanın peyzaj karakterine bağlı kalarak, olumlu veya olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi ve yorumlanması ileriki aşamalarda kolaylık sağlayacak bir unsur olarak göze çarpmaktadır. Şahin (2011) ise, bir peyzajı doğru bir şekilde yorumlama yolunun, form ve fonksiyonlar arasındaki ilişkiyi anlamaktan geçtiğini dile getirmiştir. Araziye ilişkin iyi bir bilgi toplama işlemi ile hangi güçlerin hangi seviyede peyzaj özelliklerini şekillendirdiğini algılamak mümkün olmaktadır.

Ekolojik planlama çalışmaların gerçekleştirilmesi amacı ile ekolojik düzeyde gerçekleştirilen envanter çalışmaları fikri, yaklaşık olarak 19. yüzyılın başlarında gündeme gelmiştir. Özellikle 18. yüzyılda peyzaj mimarları, planlama çalışmalarında bulunan uzmanlardan ziyade birer taksonomist olarak algılanmıştır. Ancak peyzaj mimarları zamanla çalışma alanlarını genişletmiş ve bulundukları alanlar hakkında (bitki veya hayvan toplulukları gibi) materyal toplayarak bilgi sahibi olmayı amaçlamışlardır. Böylelikle çalıştıkları alan hakkındaki yeterlilik düzeylerini arttırmışlardır. Bulundukları çevreyi daha bütüncül olarak algılamak ve toplam fonksiyonlar üzerine çalışmalar gerçekleştirmek için ilk gelişim stratejisi, peyzaj envanteri çalışmalarının ortaya konulması olmuştur. Özellikle bu dönemde Philadelphia bölgesindeki açık su kaynakları, bataklıklar, mera alanları, karışık yapraklı ormanlar ve iğne yapraklı ormanlar hakkında yapılan tanımlamalar büyük fayda sağlamış, çalışmada yararlanılan teknik ile meydana gelen değişimler tahlil edilmiştir. Bu çalışmaların gerçekleştirilebilmesi ve ekolojik temelli planlamaların yapılabilmesi için ön koşul, ekosistem envanterinin ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Bu gereklilikle çeşitli ölçeklerdeki ekolojik haritaların oluşturulması ve tanımlanmasını gündeme gelmiştir. Yalnızca ekolojik envanter çalışmalarında değil, planlama amacına dayanan çalışmaların tümünde, mekânsal bilgilerin haritalara aktarımı söz konusu olmaktadır (Collinge, 2009; McHarg, 2006).

1939 yılından 1970 yılına kadar peyzaj ekolojisi ve peyzaj envanteri konusunda yapılmış çalışmalarda baskın olarak coğrafi içerikler hakim olmuştur. Bu çalışmalarda gelişim gösteren başlıca ülkeler ise, Kanada ve Avusturalya'dır. Doğu Avrupa ülkelerinde, doğal kaynakların yönetimi ile ilgili problemlerin peyzaj bilimi ile ilişkilendirilerek düzenlenmesi görevini genel olarak coğrafyacılara üstlenmiştir. Coğrafya temelinde gerçekleştirilen peyzajın temsiliyeti için en temel araç ise kartoğrafya bilimi olarak belirlenmiştir. Bu temele göre ekolojik ve mekânsal ünitelerin heterojen olarak dağılımı (biyotik topluluklar, toprağın doğallığı, yüzeylerin formları, drenaj vb.) doğal peyzaj karakterini yansıtan elemanlar olarak yerini almıştır. 1970 ila 1985 yılları arasında sınıflandırma düzeyinde gerçekleştirilen ekoloji envanteri, bir program dahilinde yapılan ilk çalışma olarak literatüre geçmiştir. Çalışma, Kanada'nın Quebec Bölgesi'nde 600 000 km²'yi kapsayan bir alanda gerçekleşmiştir. Envanter çalışmasındaki genel amaç, belirlenen coğrafi arazi parçasının ekolojik potansiyelini, yeteneğini, karakterini ve doğal süreçlerdeki bozulmayı kayıt altına alarak, bu alanların geliştirilmesini ve yönetilmesini sağlamaktır (Burel ve Baudry, 2004). Bu çalışmada haritalanacak ekolojik sistemlerin temel üniteleri jeoloji, rölyef, su kaynakları, bitki örtüsü, arazinin sahip olduğu form ve coğrafi materyaller özel bir şekilde kombinasyonlar ile karakterize edilmiş, buna ek olarak hava fotoğraflarının yorumlanması ile coğrafi çerçevenin tanımlaması sağlanmıştır (Şekil 2.21). Çalışmalarda ekolojik sistemleri içeren kalıcı çevresel öğelerin sınırları, peyzajın sunduğu elementer miktarlarına göre değişkenlik göstermektedir. Elementer yapıyı oluşturan başlıca unsurlar ise, temel morfolojik veya topolojik kriterlerdir. Bunlar; fizyografya, yüzey şekilleri veya eğim, eğim pozisyonu, eğimin dikliği veya uzunluğu gibi faktörlerdir. Bu çalışmalarda ikinci aşamayı ise, ekolojik sınıflandırmayı içeren çeşitli örneklemelerin istatistiksel analizleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda vejetasyon çeşitliliği ile toprak sınıfları kombinasyonlarının belirlenmesi ile peyzaj üniteleri (veya ekolojik tipler) tanımlanmıştır.



Şekil 2.21. Ekolojik envanteri yansıtan bir kesit (Burel ve Baudry, 2004)

Zamanla peyzaj planlama çalışmalarının öne çıkması ile bu kapsamda oluşturulan peyzaj envanterlerine duyulan gereksinim artmıştır. Gereksinimlerin karşılanması adına önceleri konvansiyonel yöntemler ile gerek şeffaf aydınlatmalar gerekse kağıt haritalar üzerinde oluşturulan envanterler, gelişen teknoloji sayesinde bilgisayarlar aracılığı ile yapılmaya başlamıştır. Özellikle 1980’li yıllardan sonra peyzaj ekolojisi temelli çalışmaların gündeme geldiği ve bu çalışmaların bilgisayarlar ile hızlı bir şekilde ortaya konulduğu gözlenmektedir. Bu konuda özellikle Amerika’daki peyzaj ekolojisi okulları başı çekmiş ve bu teknolojilere yüklü miktarda yatırım yapmıştır. Çevresel planlama çalışmalarında olması gereken bütünlük bakış açısını destekleyen bu yazılımlar sayesinde verilerin doğru bir şekilde derlenmesi ve analiz edilmesi sağlanmıştır (McGarigal, 2001; Steiner, 2008).

Önceki bölümlerde metodolojisi Steiner (2008) tarafından oluşturulan peyzaj planlama süreci (Şekil 2.16) irdelendiğinde, Lein (2008)’in de belirttiği gibi öncelikle planlamanın amaç ve hedeflerini belirlemek gerekmektedir. Bu süreci kapsamlı olarak tasarladıktan sonra hedefe giden yolda, yerel ve lokal düzeyde veri envanteri oluşturulmalıdır (3. ve 4. aşama). Bu aşamada envanter çalışması karmaşık bir yapıya sahip olmayıp, çeşitli soru ve isteklere doğrudan ulaşılabilecek seviyede gerçekleştirilmelidir. Ayrıca envanter aşamasında

karşılaşılabilecek bir hatanın geriye dönülerek düzeltilebilmesi veya değişikliklerin kayıt altına alınması önemli bir husustur. Buna ek olarak Erol ve İlhan (2011)'ın çalışmalarında vurguladığına göre envanter çalışmaları, belirli bir zamanda elde bulundurulmuş ve yapılması düşünülen çalışmalara veri oluşturması yanında plan ve projelerin hazırlanmasında, ileriye dönük hedeflerin doğru olarak ortaya konulabilmesinde, uygun kararların verilebilmesinde, gerekli verilerin sağlanmasında, çalışılması düşünülen alanın elde edilen veriler sayesinde ayrıntılı olarak tanınmasında ve ona uygun planlar geliştirilerek çözüm olanaklarının sunulması gibi bir çok faktör sebebiyle önem arz etmektedir.

Doğal faktörler göz önüne alınarak oluşturulan kaynak envanterinde izlenecek öncelikler şöyle ise sıralanabilir (Lein, 2008):

- Planlama alanına yakın veya içerisinde bulunan habitatlar,
- Planlama alanına yakın veya içerisinde bulunan önemli kültürel kaynaklar,
- Planlama alanına yakın veya içerisinde bulunan alan kullanım aktiviteleri,
- Önemli alanlar içerisinde bulunan kaynakların mülkiyet durumu ve yönetim sorumlulukları,
- Önemli tarih, tarih öncesi ve arkeolojik kaynaklar.

Kapsamlı bir şekilde oluşturulan envanter çalışmasının önceliklerinin ve sınırının belirlenmesinin ardından temel kategoriler ortaya konulmalıdır. Peyzaj envanteri çalışmalarında genel olarak üç temel kategori bulunmaktadır. Bunlar (Şahin, 2011);

- Doğal Peyzaj Envanteri,
- Kültürel Peyzaj Envanteri,
- Sosyoekonomik Durum Envanteri'dir.

Üç temel kategori altında toplanan faktörlerin tanımlanması (Çizelge 2.6), istatistiksel tablolar, detaylı bir şekilde lokasyonları belirlenmiş haritalar, her bir haritanın veri katmanı olarak tanımlanması, alanın önemli özelliklerinin tarihsel açıdan yorumlanması ve aktarılması, planlama alanının görselliğinin aktarılması amacı ile arazi fotoğrafları ve diğer görsel grafik ve sunuların tümü peyzaj envanterini oluşturmaktadır. Bu açıdan bakıldığında peyzaj envanteri birincil,

ikincil ve üçüncül kaynakların karışımı olarak ifade edilebilir. Ancak veri toplamak ve verilerin değerlendirilmesi envanter sürecinin kritik bir aşamasını oluşturmaktadır. Özellikle verilerin toplanması aşamasında planlama alanının sınırları içerisinde, biyofiziksel ve sosyokültürel etmenler harmanlanarak en uygun şekilde haritalandırılmalıdır. Dikkat edilecek diğer bir unsur farklı çözünürlük ve coğrafi ölçeklere sahip verilerin haritalanırken, karmaşanın oluşmamasıdır. Ayrıca envanter detayları karar vericiyi yormamalıdır. Bu sayede geniş bir bakış açısı içerisinde planlama alanının peyzajı nasıl ve ne derecede etkilediği veya ilişkilerinin ne düzeyde olduğu gibi sorular kolaylıkla yanıtlanabilir (Lein, 2008; Litton ve Tetlow, 1978).

Çizelge 2.6. Envanter çalışmalarında peyzaj elemanları ve içerikleri (Karadeniz, 2010; Lein, 2008; Littow ve Tetlow, 1978; McNulty ve ark. 2005; Şahin, 2011)

• **DOĞAL ELEMANLAR**

Fizyografya	<i>Topografya, Eğim, Bakı, Jeomorfolojik Özellikler</i>
Jeolojik Yapı	<i>Anakaya Formasyonları, Yüzey Jeolojisi, Faylar, Kırılma Zonları, Çökeltiller</i>
Toprak	<i>Büyük Toprak Grupları (BTG), Şimdiki Arazi Kullanımı (ŞAK), Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıfları (AKKS), Eğim Derinlik Kombinasyonu, Bileşim, Geçirimsizlik, Erozyon Derecesi</i>
Hidrografya	<i>Drenaj Sistemleri, Yeraltı ve Yerüstü Su Kaynakları, Akiferler, Sulak Alanlar</i>
Vejetasyon	<i>Arazi Örtüsü, Bitki Toplulukları, Eşsiz Kompozisyonlar</i>
Yaban Hayatı	<i>Habitatlar</i>
İklim	<i>Isı, Yağış Miktarı, Rüzgar Akımı, Buharlaşma, Nem</i>

• **KÜLTÜREL ELEMANLAR**

Ulaşım	<i>Yollar, Tren Güzergâhları, Havaalanları, vb.</i>
Altyapı	<i>Su, Gaz, Kanalizasyon Şebekeleri, vb.</i>
Yapılaşma & Hafriyat	<i>Yerleşimler, Yapılar, Madenler, Çöp Alanları vb.</i>
Arazi Mülkiyeti	<i>Malik Bilgileri, Adres verisi, Vergiler</i>

Çizelge 2.6. (Devam) Envanter çalışmalarında peyzaj elemanları ve içerikleri (Karadeniz, 2010; Lein, 2008; Littow ve Tetlow, 1978; McNulty ve ark. 2005; Şahin, 2011)

Tarihi & Arkeolojik Alanlar	<i>Geleneksel Yaşam, Örfler, Önemli Özellikler ve Alanlar, vb.</i>
Görsel Peyzaj Alanları	<i>Önemli Manzara Noktaları, Zirveler, Eşsiz Alanlar, vb.</i>
• SOSYOEKONOMİK ELEMANLAR	
Demografik Özellikler	<i>Nüfus Yapısı ve Dinamikleri, vb.</i>
Sosyal Yapı	<i>Eğitim, Ekonomik Yapı, vb.</i>
Yerel Özellikler	<i>Sanayi, Tarım, Hayvancılık, Turizm, Orman Alanları</i>

Peyzaj envanteri çalışmalarında dikkat edilecek hususlardan bir diğeri çalışma alanının ya da envanteri oluşturulacak alanın belirlenmesidir. Ekolojik planlama ve analizler için yapılan çalışmalarda sınır belirleme yöntemleri, idari sınırlar yerine doğal sınırlara göre belirlenmektedir. Ekoloji biliminin gelişmesi ve bu temelde yapılan çalışmaların sınır sorunsalına çözüm getiren havza yaklaşımı sayesinde, idari sınırlar dâhilinde yapılan planlama çalışmalarının yetersiz olduğu ve ekosistem bütününde ele alınan bir sistemin benimsenmesi gerektiği anlaşılmıştır. Ülkemizde genel olarak havza sınırları olarak literatüre geçmesine rağmen, Avrupa ve Amerika’da bölgesel seviyedeki havzalar için büyük havza (drainage basin), yerel seviyedeki çalışmalar içinse küçük havza (watershed veya catchment) ifadeleri kullanılmaktadır.



Şekil 2.22. Havza sınırlarının özellikleri (Anonim, 2012d)

Havza, üzerine düşen yağış sularını belirli akarsu kesitine gönderen ve komşu havzalardan, sırtlardan geçen bir su ayırım çizgisi ile ayrılan hidrolojik, topografik bir ünite olarak tanımlanabilir (Özhan, 2004). Havza sınırları birden fazla ekosistemi içermektedir (Şekil 2.22). Genellikle orman, tarım, sulak alan ve akarsu gibi farklı ekosistemler düşünüldüğünde, bu sınırlar içerisinde özellikle doğal kaynaklar üzerinde meydana gelen çoğu girdi ve çıktıları bir bütün olarak yorumlamak olanaklıdır. Örneğin havza içerisinde meydana gelen sel ve taşkınların neden sonuç ilişkileri, heyelanların meydana gelme sebepleri, risklerin tahmini gibi konular üzerine ekosistem bütünü ile yorum yapmak mümkün olmaktadır (Uzun ve ark. 2009).

Havza temelinde ve ekosistem bütününde çalışma alanı sınırlarının belirlenmesinin ardından envanteri oluşturulacak bölge üzerinde araştırmalar başlamaktadır. Araştırmalar peyzajın yapısı gereği üç temelde gerçekleştirilmektedir. Bunlar abiyotik, biyotik ve antropolojik temelde biçimlenen doğal, kültürel ve sosyoekonomik unsurlardır. Bu unsurların gerek ekolojik gerekse kültürel olarak bir araya getirilmesi ile envanter çalışmalarının temeli atılmaktadır. Bir araya getirilerek farklı ortamlarda (kağıt haritalar, aydınlar, tablolar, yazılı dokümanlar, listeler, dijital ortamdaki veri tabanları vb.) sunulan bu çalışmalar analiz ve planlamaya giden yolun önünü açan en temel etkidir.

Peyzaj ekolojisi bütününde ele alınarak envanterinin oluşturulması, çözümlenmesi, analiz edilmesi, planlanması veya tasarlanması ise dünya üzerindeki gerçek coğrafi alanları içermektedir. Peyzaj planlarının veya ekolojik yaklaşımların yeryüzü ile birebir şekilde ilişkilendirilmesi envanter çalışmaları ile başlamaktadır. Gerek kağıt haritalar üzerinde gerekse dijital ortamdaki topografik verilerin kullanılması ile çalışma alanının sınırları belirlenmektedir. Bu nedenle topografik veriler çalışma alanına ilişkin anahtar verilerin oluşturulmasını kolaylaştırmaktadır. Peyzaj envanteri çalışmasında topografik veriler sayesinde elde edilebilecek diğer veri katmanları ise şöyle sıralanabilir:

- Havza Sınırları
- Yükseklik Haritası
- Eğim Haritası

- Bakı Haritası
- Kabartma Haritası
- Üç Boyutlu Arazi Görünüşü

Ülkemizde envanteri oluşturulacak çalışma alanları için topografik verilerin yanı sıra hidrografiya, fizyografiya, yerleşim alanları, ulaşım aksları, bitki örtüsü ve tesisler gibi temel verileri sağlayan kurum ise Harita Genel Komutanlığı (HGK)'dır. Farklı ölçek alternatiflerinin yanı sıra özellikle 1/25.000 ölçeğindeki haritalar sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun yanında jeoloji haritaları, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (MTA)'den, iklim verileri ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden sağlanmaktadır. Ayrıca İl Genel İdaresi ve yetkili Belediyeler'den gerekli olan verilerin alınması da mümkündür. Araştırılan konu veya alana göre değişkenlik gösteren envanter çalışmalarında yalnızca gerekli ve yön gösterici verilerin elde edilmesi en doğrusudur. Veri fazlalığı çalışmalarda karmaşıklığı arttırarak envanter çalışmalarının uzamasına sebep olabilmektedir. Bu nedenle öncelikle planlama ve analiz çalışmaları sırasında ulaşılması hedeflenen verilerin tasarlanması ve alt içeriklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Tasarlanan hiyerarşiye göre envanteri oluşturulacak verilerin coğrafi koordinatları ile temsil edilmesi ve analizlerinin aynı tabanda bütünleşmesini sağlamak ise ancak gelişmiş teknoloji sunan yazılımlar aracılığı ile mümkün olmaktadır.

Peyzaj envanteri bölümünü oluşturan bu bölümde doğal ve kültürel varlıkların nitelik ve niceliksel açıdan ele alınmasının gerekliliği, bu sürecin tarihçesi, içeriği ve bu konuda günümüz teknolojisine duyulan gereksinim aktarılmıştır. Doğal ve kültürel çevre varlıklarının ülkemizce ele alınması ve kapsamlı şekilde envanterinin oluşturulması açısından öne çıkan en önemli dokümantasyon "İl Çevre Durum Raporları"dır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesinde bulunan ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı'na hazırlanan bu raporlarda ülkemizde ilişkin çevre envanterleri geniş ölçekte ele alınmaktadır. Bakanlıkça ülke ölçeğinde ele alınan çevre envanterinin genel amacı, ülkenin sahip olduğu çevre değerlerinin tespiti ve halihazır durumunun ortaya konulması olarak belirtilmiştir. Ülkemizde çevre envanterleri ilk olarak, 1992 yılında birçok kaynağı esas alarak ortaya konulmuş ve zaman içerisinde pek çok kez değişim geçirmiştir. Günümüzde Bakanlıkça onaylanan

evre envanterinin içeriği ana hatları ile verilmiştir (İl evre Durum Raporları Rehberi, 2005):

- A. Coğrafi Kapsam
- B. Doğal Kaynaklar
- C. Hava (Atmosfer ve İklim)
- D. Su
- E. Toprak ve Arazi Kullanımı
- F. Flora-Fauna ve Hassas Yreler
- G. Turizm
- H. Tarım Ve Hayvancılık
- İ. Madencilik
- J. Enerji
- K. Sanayi ve Teknoloji
- L. Altyapı, Ulaşım ve Haberleşme
- M. Yerleşim Alanları ve Nüfus
- N. Atıklar
- O. Gürültü ve Titreşim
- P. Afetler
- R. Sağlık ve evre
- S. evre Eğitimi
- T. evre Yönetimi ve Planlama

İl evre Durum Raporları dahilinde hazırlanması için ana şablon olarak belirtilen ve günümüzde aktif olarak kullanılan evre envanter içeriği yukarıda verilmiştir. Ana başlıkları A ve T arasında kategorize edilen bu şablona göre her kategorinin altında birçok altbaşlık bulunmaktadır. Ülkemizde bu envanter alışmaları Beş Yıllık Kalkınma Planları'nda ve ÇED raporlarının hazırlanmasında kullanılmaktadır.

2.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Küreselleşen dünyada toplumların gelişmişlik seviyesi, ekonomi, teknoloji, eğitim, sosyokültürel yapı gibi farklı birçok belirleyici faktör ile temsil edilmektedir. Belirleyicileri içeren ölçütler ise planlama temeline dayandırılarak çözümlenmekte ve öngörülü bir şekilde yapılandırılmaktadır. Gelişme arzusu ile tetiklenen teknolojik ilerlemeler ise planlama çalışmalarını kolaylaştıran olanaklar sağlamaktadır.

Sosyoloji, antropoloji, ekonomi ve coğrafya gibi çoğunlukla sözel ve yorumsal içeriğe sahip disiplinler, II. Dünya Savaşı sonrasında nicel verilere dayandırılarak teorik ve matematiksel veriler ile daha bilimsel ve kesin sonuçlara göre yorumlanabilmiştir. Özellikle 1950’li yıllardan sonra gerçekleştirilen çevresel planlama çalışmalarındaki metodolojiler ve artan teknoloji gereksinimi bu savı desteklemektedir. Planlama çalışmalarına teknolojik olanak sağlayan en önemli gelişme ise bilgisayar ve yazılım teknolojilerindeki ilerlemelerdir. Planlama süreçlerinde kullanılan bilgisayar teknolojilerinin giderek yaygınlaşması ve ucuzlaması sayesinde CBS, farklı birçok dal için ortak bir çözüm aracı olarak vazgeçilmez bir unsur halini almıştır. Çabuk (2006) ise CBS’nin, birçok meslek disiplini için yalnızca bir araç olmadığını, aynı zamanda içinde depolama, veri oluşturma, güncelleştirme, envanter-analiz yapma araçları barındıran bir araç kutusu görevi gördüğünü dile getirmiştir.

Yüksek lisans tezinin bu bölümünde fiziksel planlama süreçlerinde yararlanılan ve özellikle envanter çalışmalarında rahatlıkla kullanılabilen CBS kavramı üzerinde durulmuştur.

2.4.1. CBS ve Planlama İlişkisi

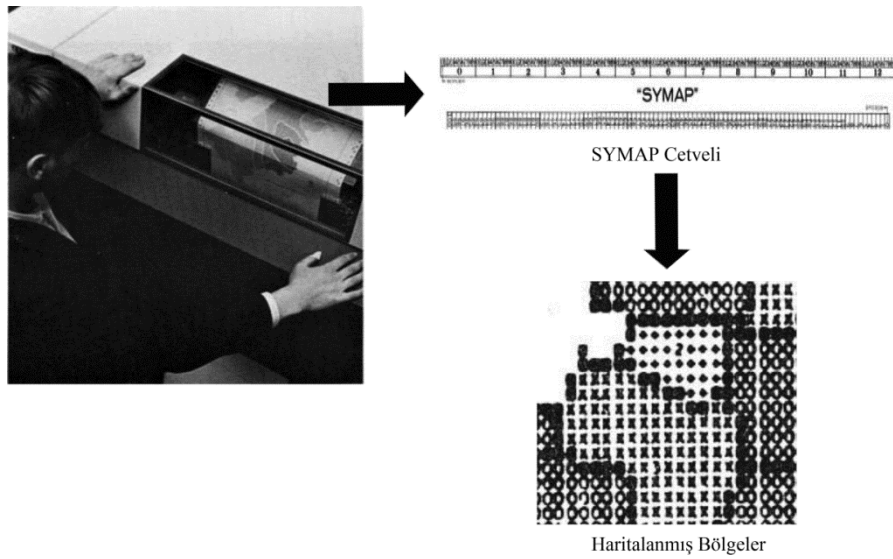
Coğrafi bilgiyi ya da diğer bir adıyla konumsal bilgiyi toplamaya, saklamaya, güncellemeye, işlemeye, gerektiğinde oluşturmaya, analiz etmeye ve göstermeye yarayan; içerisinde donanım, yazılım ve personel bulunduran, kurumsal ve organizasyonel entegrasyon gerektiren bilgi sistemlerine CBS denir. Başka bir deyişle CBS, coğrafi olarak tanımlanabilen yazınsal ve vektörel verilerin aynı ortamda eşleşmesini ve bu veriler üzerinde belirlenen amaçlar doğrultusunda verilerin sorgulanması ve analiz edilmesini sağlayan bilgi

sistemidir (Uyguçgil, 2010). CBS'nin günümüze ulaşarak planlama çalışmalarında tercih edilir hale gelmesi son 50 yıllık süreci kapsamaktadır.

CBS'nin temeli, 1959 yılında Waldo Tobler tarafından geliştirilen MIMO (map in-map out) modeli ile ortaya konulmuştur. Bu model, koordinatlandırma, veri saklama, veri analizi gerçekleştirme ve görüntüleme işlemlerinin miladı olarak sayılmaktadır. İlerleyen süreçte konumsal veri türleri geliştirilerek 1963 yılında Kanada Coğrafi Bilgi Sistemleri'ni kuran Roger Tomlinson'un genel amacı ulusal tapu kayıtlarını analiz etmek olmuştur. 1964 yılında Howard Fisher tarafından kurulan Harvard Konumsal Analiz ve Bilgisayar Grafikleri Laboratuvarları ise, üniversite işbirliği ile konumsal analizler için deneysel çalışmalar ortaya koymayı amaçlamıştır. Howard Fisher'ın ortaya koyduğu SYMAP (Synegraphic Mapping System) modeli ve bu model üzerinde çalışmalar yapan Harvard Üniversitesi kökenli araştırmacılar CBS'nin gelişimine büyük katkılar sağlamışlardır. Özellikle 1967 yılında, çevresel planlama konusunda artan önemle birlikte Harvard Üniversitesi Tasarım Okulu peyzaj mimarlığı bölümü öğrencileri ve profesör Harris, çevre analizi ve tasarımı için kullanılan yöntemleri karşılaştırmıştır. Chrisman (2005)'in belirttiğine göre, Fisher'ın kavramsal çerçevesi, ile Harvard Üniversitesi'nde gerçekleştirilen öğretim programları öğretim programları, seminerleri ve araştırmaları kesişmiş ve CBS'nin gerçek hayata aktarılma aşaması sağlanmıştır (Anonim, 2004). Bu dönemde çevresel planlama çalışmalarında teknolojik avantajların kullanılmaya başlanması için arayışlar göze çarpmaktadır. Bu nedenle bilgisayarlar aracılığı ile gerçekleştirilecek olan planlama çalışmalarına sağlanan altlıkların da bilgisayar ortamına aktarılması söz konusu olmuştur. Doğal ve kültürel etmenlerin bilgisayar ortamına aktarılması ile veri girişlerini meydana getirmiştir. Çevresel indikatörleri dikkate alarak oluşturulan haritalandırma tekniklerinin başlangıcı sayılan SYMAP, verilerin sayısal ortama aktarılması açısından ilk uygulamalardan biri olmuştur.

SYMAP (Synegraphic Mapping System): Vektör model mantığı ile nesneleri nokta, çizgi ve poligon olarak tanımlayarak bir yazıcı üzerinde haritalama özelliği sergileyen bir bilgisayar programı olarak tasarlanmıştır. SYMAP'ın mantığına göre yazıcı ekranına gereksinim duyulmamıştır, bu nedenle

de sayısalılaştırma oldukça basit bir şekilde uygulamaya konulmuştur. Görüntülenmek istenen her satır 130 paralel harf dizisi sahip SYMAP cetveli (13 inch) ile basılmıştır (dönemin daktilo mantığı). Program dört karakter vuruşuna izin vererek, yalnızca O, X, A ve Y harflerine basılmak suretiyle koyu bölgeler üretmiştir (Şekil 2.23). Ancak bu yazılımın nasıl yaygınlaştırılacağı veya kim tarafından talep edileceği konusunda bazı sorunlar gündeme gelmiştir. Bu nedenle genel olarak planlama disiplinlerini içeren kitle hedef alınarak, yazılım paketleri ya da diğer bir deyişle prototip haritalama programı ortaya konulmuştur (Anonim, 2012e; Chrisman, 2009).



Şekil 2.23. SYMAP'ın haritalandırma süreci (Orijinal 2012)

Başlangıçta coğrafi elemanları ve gereksinim duyulan bilgileri, tematik olarak bilgisayar ile haritalandıran SYMAP, zamanla popülerliğini yitirmiştir. Bunun nedeni ise, sürekli olarak gelişen metodolojik gereksinimleri karşılayamaması olarak aktarılabilir. Bilgisayar desteği ile oluşturulan envanter çalışmalarının yanı sıra analizler ve harita çakıştırmalarında duyulan başlıca gereksinim veritabanı entegrasyonu ve bu entegrasyonun işlevsel olarak kullanılabilmesidir. Bu gereksinimleri karşılamak amacı ile mevcut sisteme William Warntz tarafından geliştirilen (1968) mekânsal analiz (spatial analysis) temasını eklemişlerdir (Chrisman, 2005).

1969 yılına gelindiğinde CBS'nin öncülerinden biri olan Jack Dangermond'un girişimleri ile çevresel sistemlerin analizi konusundan

faaliyetlerde bulunan ESRI (Environmental Systems Research Institute - Çevresel Sistemleri Araştırma Enstitüsü) kurulmuştur. ESRI sayesinde CBS alanında deneysel yazılımlar geliştirmekten ziyade bu teknolojiyi geniş kitlelere yayma prensibi ön plana çıkmıştır. Planlama çalışmalarında kullanılmak üzere yazılım gelişimi, veritabanı tasarımı, programlama ve otomasyon gibi konularda çalışan ESRI, 1981 yılında ArcInfo yazılımını ilk kez piyasaya sürmüştür. ArcInfo, veritabanı temelli, güçlü ve esnek yapıya sahip bir CBS yazılımı olup; harita otomasyonu, veri dönüşümü, veritabanı yönetimi, harita çakıştırma, konumsal analiz, etkileşimli görüntü ve kodlama, ağ analizi, niteliklerin harita üzerinde yazılımı ve topografik analiz işlemlerinde etkin çözümler sunmaktadır (Anonim, 2004; Chrisman, 2009; Çabuk ve ark. 2012; Pietsch, 2012).

2000’li yıllara gelindiğinde CBS, planlama çalışmalarının en temel aracı halini almıştır. Günümüzde CBS teknolojisi yalnızca planlama veya çakıştırma analizlerinde değil, ağ (network) analizleri, yakınlık (proximity) analizleri, kent bilgi sistemleri, altyapı sistemleri, afet bilgi sistemleri, lojistik uygulamaları ve kaynak yönetimi gibi geniş bir yelpazede uygulama olanağı sunmaktadır. Bu olanakların verimli şekilde değerlendirilerek gerçek hayata yansıtılabilmesi adına bilgisayar uygulamalarını veya yazılımlarını kullanılabilir kılan asıl etken ise verilerdir.



Şekil 2.24. CBS’nin bileşenleri (Anonim, 2012)

Ulaşılmayı hedeflenen nokta fiziksel planlama süreci ve bu sürecin hayata geçmesi olarak belirlense de, süreci yöneten asıl mekanizma veriler ve veriler

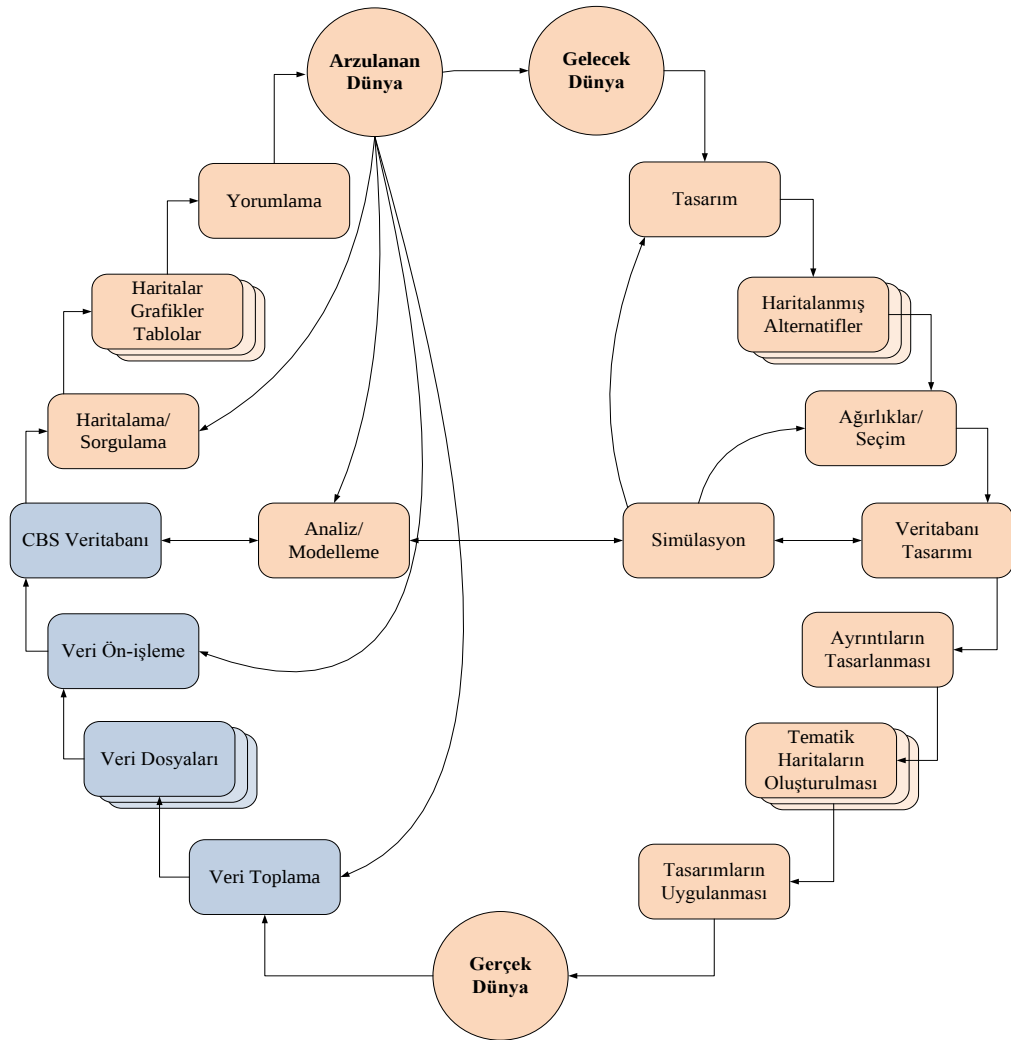
arası ilişkilerdir. Uyguçgil (2010)'in belirttiğine göre, CBS desteği ile yürütülecek olan planlama çalışmasının tam anlamı ile gerçekleştirilmesi için veri bileşeni tüm planlama aşamasının %80'ini oluşturmaktadır. CBS ile yürütülecek planlama çalışmasına bu açıdan bakıldığında, oldukça yüksek bir orana sahip olan veri bileşeninin önemi gözler önüne serilmektedir. CBS'nin birbiri ile bütünleşik bir sistem içinde çalışan diğer bileşenleri ise Şekil 2.24'de gösterilmektedir.

Şekilden de anlaşılacağı gibi, CBS'nin bir veri yönetim sistemi olduğunu söylemek yanlış olmaz. Ergen (2011)'in belirttiğine göre veri, bir gözlem ya da işlem sonucunda ortaya çıkan sonuçların rakamlarla ya da harflerle ifade edilmesidir. Planlama çalışmalarında verilerin yalnızca sayısal değerler olarak kullanılması tercih edilmez. Çünkü veri kendi başına bir anlam ifade etmeyen deneysel çalışma veya gözlemlerden elde edilmektedir. Bunun yerine verilerin işlenmesi ile bilgi elde edilmekte ve bu bilgiler kullanılmaktadır. Bir bakıma veriler, bilgi sistemleri için girdi olarak nitelendirilmektedir.

Planlama çalışmalarında çok fazla miktarda ve farklı veri katmanlarının kullanılması, kullanılan verilerin karışık olması, geleneksel yöntemlerle haritaların ve istatistiklerin çok sık güncellenememesi, yapılan çalışmaların farklı kurumlar arasında etkin bir şekilde paylaşılamaması gibi problemler verilere ilişkin altyapı gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Altyapı gereksinimlerinin optimal şekilde karşılanabilmesi için CBS aracılığı ile yapılandırılan veriler ve veritabanlarının tasarlanması giderek önem kazanmaktadır. Veritabanı, kullanım amacına veya stratejisine uygun olarak düzenlenmiş veri topluluğudur. Veritabanı sayesinde verilerin saklanması, diğer veriler ile ilişkilendirilmesi, gerektiğinde yeniden düzenlenmesi ve sorgulamaların yapılabilmesi sağlanmaktadır.

Veritabanında derlenen veriler, konumsal ve konumsal olmayan veriler olarak iki bölümden oluşmaktadır. Konumsal olmayan veriler genel olarak sözel veya öznitelikleri ifade eden veriler olmakla birlikte konumsal veriler, veritabanında tanımlanan nesne veya objeye ait özelliklerin yanı sıra bulunduğu yeri gösteren konum bilgisidir. Konumsal verilerin toplanması ve veritabanına aktarılması ise en çok zaman ve maliyet gerektiren işlemler dizisidir (Ergen, 2011; Uyguçgil, 2010). Şekil 2.25'te gösterilen CBS destekli planlama döngüsünde veriler üzerine kurulan sistem göze çarpmaktadır. Bu noktadan bakıldığında

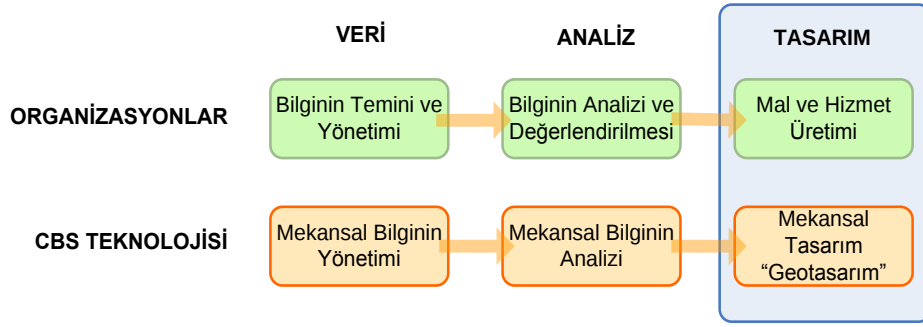
veriler oluşturulan sistemin yapı taşıdır. Bu yapı taşıdaki herhangi bir aksamaya veya yanlış tüm planlama sistemini olumsuz yönde etkileyecek bir güce sahiptir. Özellikle planlama sürecindeki çalışma alanı ekosistem açısından önemli bir alan (akarsu sistemleri, tabiatı koruma, milli park, yaban hayatı koruma sahası, gen koruma alanı vb.) ise alan hakkında yanlış verilmiş bir karar geri döndürülemeyen zincirleme bir reaksiyon gösterebilir. Yanlış veriden kaynaklı yanlış planlama, hatalı alan kullanım kararları doğurmakta ve böylelikle doğal dengeyi bozabilecek durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle ekosistem bazlı gerçekleştirilecek planlama çalışmalarında doğru ve eksiksiz şekilde oluşturulan envanter çalışmaları gereklilikten öte zorunluluk halini almaktadır.



Şekil 2.25. CBS temelli fiziksel planlama döngüsü (Tecim, 2008)

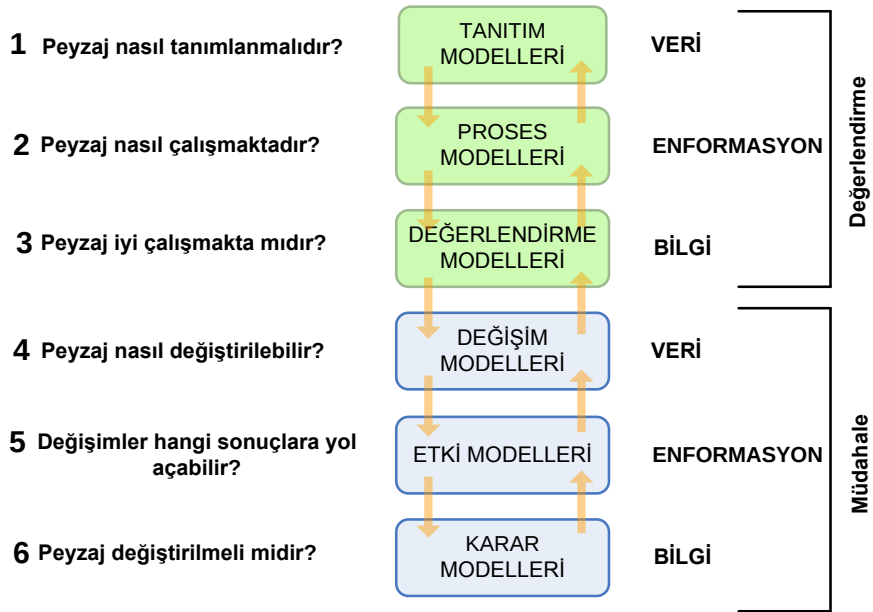
Duttman (1999)'un belirttiğine göre, ekosistem bazlı çalışmalarda gerekli olan envanter çalışmaları, doğruluk ve kolaylık sağlayan bir mekanizmaya sahip olmalıdır. Envanter çalışmaları, yalnızca çalışılan alan hakkında fikir vermesinden ziyade temel mekânsal verilerin karmaşık yapıdaki durumunu standardize etmelidir. Diğer bir deyişle envanter sürecindeki veri tipleri analizler sırasında kolayca tanımlanmalı ve uygun formatta olmalıdır. (Kindler ve Banzharf, 2001). Özellikle peyzaj planlama/değerlendirme gibi coğrafi içeriğe sahip çalışmalardaki verilerin uyumu ve standardizasyonu, CBS aracılığı ile rahatlıkla kullanım olanağı sağlamaktadır. Bu noktada son yıllarda önemi giderek artan ve peyzaj envanter/analiz/planlama çalışmalarına farklı bir yaklaşım getiren “Geotasarım Kuramı”, CBS'nin envanter ve veritabanı oluşturma açısından sunduğu avantajlara paralel bir duruş sergilemektedir.

Geotasarım kuramının temeli coğrafi bilginin doğru şekilde temini ve analiz edilebilme özelliğine dayanmaktadır. İçinde bulunan coğrafyanın iyi tanınması, o coğrafyadaki şartların, avantajların, kısıtlamaların ve risklerin iyi anlaşılması, olasılıkların doğru şekilde tartılıp kıyaslanması geotasarım ve envanter çalışmalarını benzer nitelikte kılmaktadır. Geotasarım kavramının içindeki “geo” kelimesi dünyanın yaşam destek sistemindeki tüm spektrumu ifade etmektedir. Tasarım ise mevcut sorunlar ve olanaklar dâhilinde amaca uygun çözümler üretmek için gerçekleştirilen yaratıcı sürecin tamamıdır. Bu çerçevede, geotasarım yerkürenin barındırdığı yaşam alanı içerisinde (coğrafi mekânda) hayatı kolaylaştıracak varlıkların yaratılmasını içeren süreç olarak tarif edilebilir. Tasarım sürecinde coğrafyadan mümkün olduğunca yararlanılması ile doğal sistemlerin en iyi özellikleri ve fonksiyonları işlevselleştirilerek, hem insanlar hem de doğa lehine tasarımlar ortaya çıkmaktadır. CBS ise, geotasarım sürecinin temelinde yer almakta ve organizasyonların bu süreci daha hızlı, doğru, verimli ve tasarruflu şekilde yürütebilmelerine yardımcı olmaktadır (Şekil 2.26) (Artz, 2010; Dangermond, 2010; Çabuk ve ark. 2012, Miller 2012).



Şekil 2.26. Geotasarım ve CBS ilişkisi (Çabuk ve ark. 2012; Miller, 2012)

Önceleri “Peyzaj Planlama Çerçevesi” olarak adlandırılan “Geotasarım Çerçevesi”, tüm planlama sürecinde altı adet modelin kullanılması temeline dayanmaktadır (Şekil 2.27). Bu modellerden ilk üçü coğrafi bir bakış açısıyla mevcut şartların ele alınmasını sağlayan değerlendirme sürecidir. Sonraki üç model ise içeriğin nasıl değiştirilmesi gerektiğini, bu değişimlerin olası sonuçlarını ve içeriğin değiştirilmesinin gerekli olup olmadığını ortaya koyan müdahale süreçlerini içermektedir (Çabuk ve ark. 2012; Miller 2012).



Şekil 2.27. Geotasarım Çerçevesi (Çabuk ve ark. 2012; Miller, 2012)

Geotasarım dünyanın gelişimine katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilen bir süreçtir. Böylelikle coğrafi analizler tasarım sürecine dâhil edilmiş olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında geotasarım kuramının

fonksiyonlandırılması için CBS vazgeçilmez bir unsurdur. Buna ek olarak fiziksel planlama hiyerarşisinde gerçekleşecek olan ekolojik ve holistik temelli planlama yaklaşımlarında CBS ve geotasarım kuramının gösterdiği paralellik göze çarpmaktadır. Ülke kalkınma politikalarından itibaren başlayan bir dizi planlama hiyerarşisinde yeni bir bakış açısı sağlayan geotasarım kuramı ve CBS'nin sağladığı avantajlar göz ardı edilmemelidir. Nitekim ülkemizde gerçekleşen kentsel planlama politikalarının değişim sürecinde bahsi geçen geotasarım kuramı ve CBS destekli gerçekleşen yapı envanterlerinin entegrasyonu sağlanmalıdır (Çabuk ve ark. 2012).

2.4.2. CBS ve Peyzaj Envanteri İlişkisi

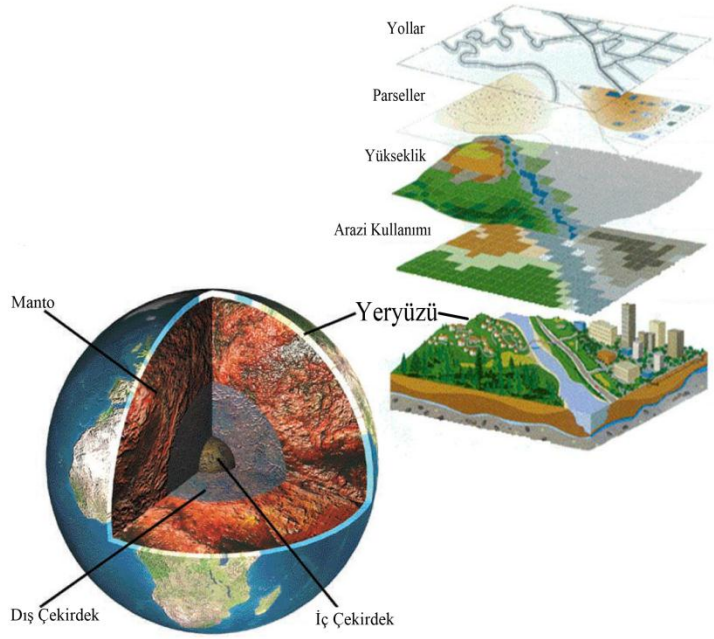
Çağımızda, tüm dünyada çok farklı türdeki bilgiler sürekli olarak üretilmekte ve paylaşılmaktadır. Bu ise bilgi toplumuna doğru bir yöneliş ve dönüşüm sürecinin yaşanmasına sebep olmaktadır. Çeşitli disiplinlerin şekillendirdiği yeni teknolojiler, yazılımlar, dünyayı gözlemleyen uydular, internet ve hızlı bilgisayarlar insan hayatını biçimlendirmekte ve kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle her zaman büyük hacim ve çeşitlilikteki bilgilerin; toplanma, işleme, yapılandırma, standardizasyon, kaynak bulma, doğruluk ve güncellik ile sunulabilen bir platformda ortaya konulması için talepler artmaktadır (Kindler ve Banzharf, 2001).

Peyzaj ve ekolojiyi içeren araştırmalar farklı mekânsal ölçekler (mikro, makro), farklı boyutlar (topolojik, bölgesel, küresel) veya farklı periyodlar içermektedir. Bu farklılıklara ek olarak veri miktarlarının çeşitliliği ve büyüklüğü de bu karmaşayı tetikleyen en büyük faktörlerden biridir. Bu gibi faktörleri göz önüne alarak peyzajın ve peyzaj desenlerinin araştırılmasında, geçerliliği giderek artan bilgi sistemlerinin kullanılması söz konusudur. Çünkü yalnızca ölçek veya boyut farklılıklarından kaynaklanan karmaşıklıklar değil, peyzajın yapı çeşitliliği itibari ile araştırmalar başlı başına karmaşık sistemleri içermektedir. Karmaşık yapıdaki bu sistemleri çözümleyebilmek adına analiz yöntemlerinin veya metodolojilerin sürekli olarak güncellenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Yenilenen metodolojiler çerçevesinde sürekli olarak; veri miktarlarını arttırmak, verileri istenilen düzeyde depolayabilmek, veriler arası standardizasyonu sağlamak ve

görsel kaliteyi arttırmak gibi istekler söz konusu olmaktadır. İşte bu noktada pek çok farklı disipline hizmet ederek, sayısal görüntüleme ve işleme olanağı sağlayan CBS, envanter ve analiz çalışmalarında vazgeçilmez bir unsur halini almaktadır. Mekânsal verilerin CBS yazılımı ile depolanması, verimli şekilde işlenmesi ve görselleştirilmesi olanağı sayesinde, farklı mekânsal ölçeklerde farklı birçok analiz yapmak mümkün olmaktadır.

Bu yüksek lisans tezinin 2.1.1. no'lu kısmında peyzajın yapısı ve bileşenleri aktarılmıştır. Buna göre dünya üzerinde bulunan biyotik, abiyotik ve kültürel etmenlerin toplamı yeryüzünün çeşitliliğini arttırmakta, böylelikle peyzaj olgusu farklılaşmaktadır. Bu gibi farklılıklar peyzajın tüm yönlerinin aynı anda değerlendirmesini zorlaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle dünyanın oluşumu ve peyzajın temel yapı taşlarını yorumlamak veya çözümlemek ancak farklı kategorilerdeki özelliklerin bir diğerinden ayrılması ile mümkün olmaktadır.

Dünya, yapısı gereği katmansal özelliklerin bir araya gelmesinden oluşan bir mekanizma ile temsil edilebilir. İç yapısı çekirdek ve mantodan meydana gelen Dünya, insanların üzerinde yaşadığı yer kabuğu ile dış yapısını tamamlamaktadır. Üzerinde yaşadığımız yer kabuğu, diğer bir deyişle yeryüzü, peyzajın bütünü olarak tanımlanabilir. Yeryüzünü içeren peyzajın bütününde doğal süreçler ve kültürel müdahaleler yaşadığımız çevreyi şekillendirmektedir. Peyzajın yapısını, doğal veya kültürel yönde gerçekleştirilen eylemleri bir diğerinden ayırarak yorumlamak, farklı özellik gösteren katmanların ayrışması ile mümkün olmaktadır (Şekil 2.28).



Şekil 2.28. Dünyayı temsil eden katmansal yapı (Orijinal, 2012)

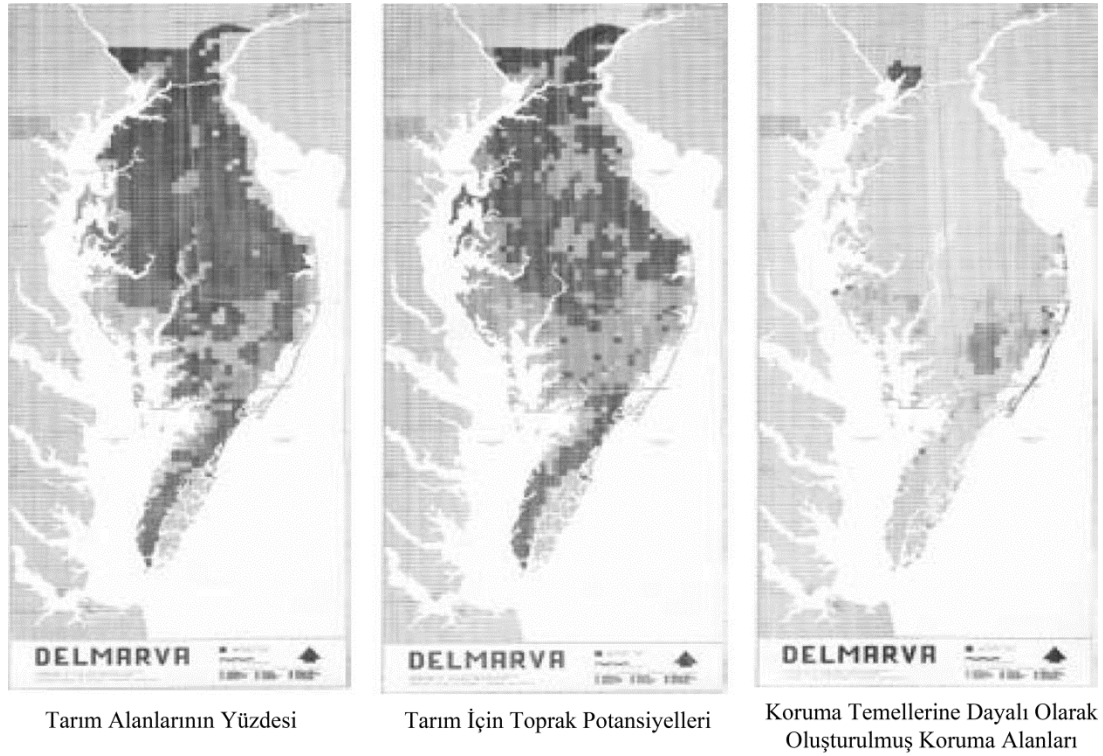
Benzer şekilde, CBS'nin temel yapı taşı olan katman (layer) mantığı ile peyzajın katmansal yapı sistemi birbirleri ile örtüşmektedir. Bu ortak yapı CBS'nin ortaya çıkışındaki ilham kaynağı olarak bilinmektedir. CBS destekli çevresel planlama uygulamalarının ortaya çıkmasında önemli adımların atılmasında önde gelen isim Ian McHarg'tır. CBS'yi peyzaj planlama çalışmaları ile ilişkilendirerek ilk uygulamaları gerçekleştiren McHarg'ın yanı sıra Carl Steinitz ve Angus Hill de öncü isimler olarak anılmaktadır. Peyzaj planlamada CBS'nin sağladığı olanakları mantıksal temellere dayandırarak yeni metodolojiler üreten bu üç isim, planlama çalışmalarında yeni bir dönemin başlamasına aracılık etmişlerdir. Geliştirdikleri metodolojiler ve yeniliklerin ortak noktası, gelişen teknolojileri destekleyerek oluşturdukları zengin envanter içerikleridir.

İlk olarak 1967 yılında hem şehir plancısı hem de peyzaj mimarı olan Carl Steinitz önderliğindeki bir grup, çevresel planlama çalışmalarında bilgisayar destekli harita uygulamalarını başlatmışlardır. Bu uygulama, peyzaj mimarlığı meslek disiplininin bilgisayar programı kullanılarak gerçekleştirdiği envanter çalışmalarını temsil eden ilk projelerden biridir. Günümüzde "Delmarva Projesi" olarak anılan bu proje, CBS'deki tüm bileşenlerin özelliklerini ortaya koymuştur.

Bunlar; temel katmanlar, bilgisayar merkezli aracı faktörler ve sonuçlardır. Temel katmanların içerikleri ise şöyle aktarılabilir (Chrisman, 2009):

- Topografik haritalar
- Toprak haritaları
- Hava fotoğrafları yorumları
- İlçe düzeyli nüfus istatistik verileri

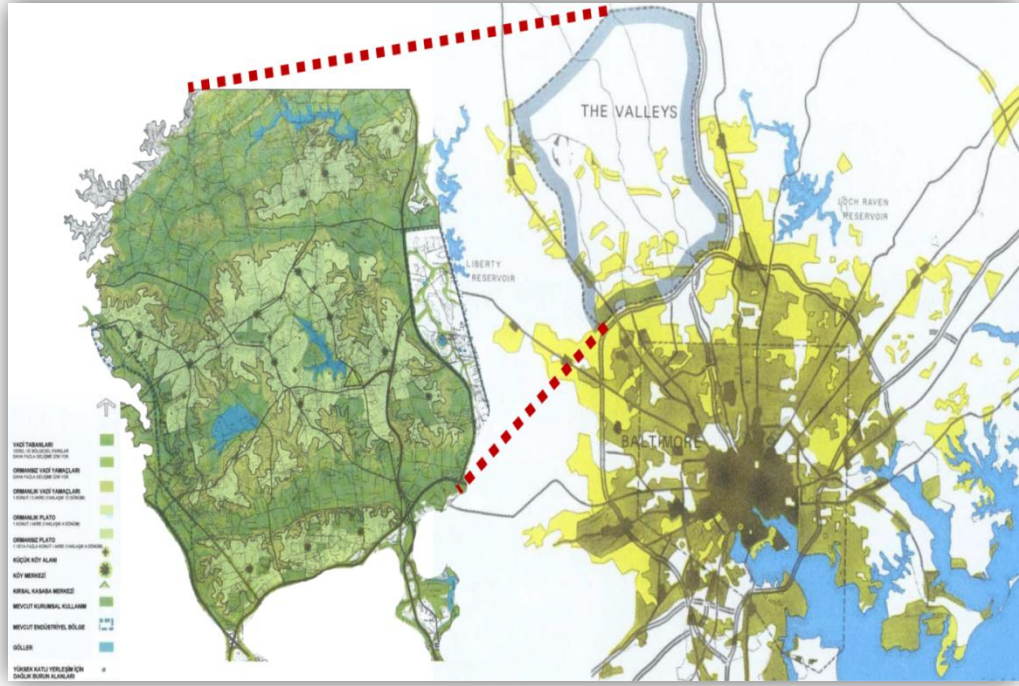
Gerçekleştirilen envanter çalışmasında günümüzün vektör ve raster veri modellerinin ilk temelleri atılmıştır. Grid (2 mil x 2 mil) sistemi ile arazi kullanımı, orman veya tarım gibi alan özelliklerini gösteren verilere ait yüzdelerin hesaplanması sağlanmıştır. Bunun yanı sıra topografik rölyef ortalama yükseklik ile temsil edilmiştir. Envanter çalışmasının sonunda gerçekleşen analiz işlemlerinde ana sonuçlar bütün faktörlerin çakıştırılması ile elde edilmiştir. Araziler üzerinde bir dizi farklı kullanım uygunluk dereceleri belirlenirken de ağırlıklı toplam (weighted sum) özelliği kullanılmıştır (Chrisman, 2009) (Şekil 2.29).



Şekil 2.29. Delmarva projesi (Chrisman, 2009)

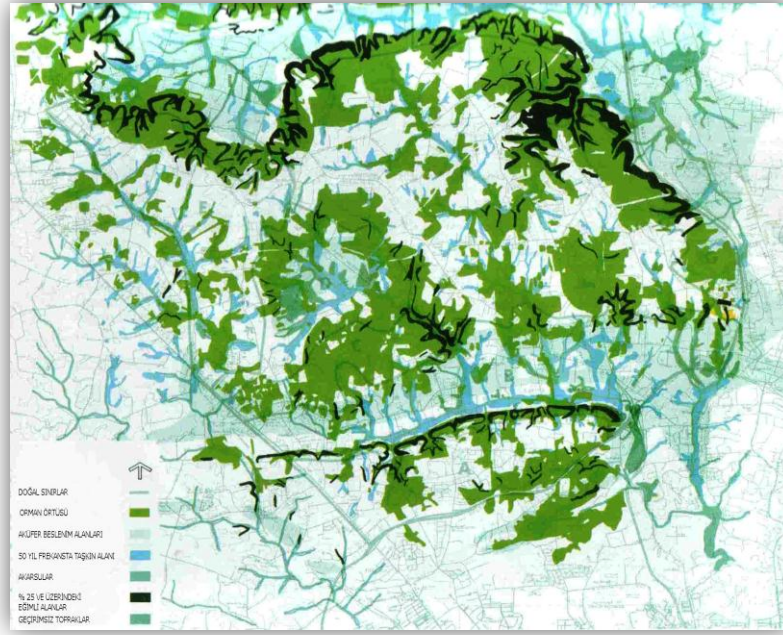
Aynı dönemde, bir toprak bilimci ve Ontario Orman Bölümü'nde ormancı olan Angus Hill, hiyerarşik arazi değerlendirme yöntemini ortaya koymuştur. Bu yöntemle göre, ekolojik sistemleri gösteren bitki örtüsü katmanı ile jeomorfolojik arazi birimleri güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Yöntemin sayısal ortama aktarılması içinse ayrıca bir proje gerçekleştirilmiş ve ilk kez “Coğrafi Bilgi Sistemleri” terimi kullanılmıştır (1968). Hill'in yöntemi mutlak olarak CBS desteğine ihtiyaç duymuştur, çünkü alan olarak poligonların uygunluk dereceleri tablolar aracılığı ile derlenmiştir (Chrisman, 2009).

Harvard Tasarım Okulu'nda hem peyzaj mimarlığı hem de şehir bölge planlama eğitimi alan McHarg ise doğal süreçlerin yorumlanmasında ve mekânsal analizlerin gerçekleştirilmesinde önemli çalışmalar yürütmüştür. McHarg'ın 1696 yılında yayınladığı Doğayla Tasarım (Desing with Nature) adlı eserinde ortaya koyduğu yaklaşım ile peyzaj analizlerinin mantıksal temellere dayandırılarak çözümlenmesi sağlamıştır. Bu yaklaşıma göre, şeffaf tabakalar üzerinde oluşturulan ve her biri katmansal sistemi temsil eden haritalar birbiri üzerine konularak çakıştırılmaktadır. Böylelikle tüm parametreler üstü üste bindirilmektedir. Bu gibi çalışmaların ve analizlerin gelişerek ilerlemesi kaynak arzını açığa çıkarmıştır ki, bu nedenle McHarg envanter aşamasında toplanan bilginin güvenilir olmasına büyük önem vermektedir. Bu çalışmada, doğal ve kültürel özellikleri yansıtan veritabanlarının kullanılması ile hızlı bir şekilde gerçekleştirilen analiz çalışmalarının zenginleşmesi amaç edinilmiştir. Günümüzde hala güncelliğini koruyan çakıştırma analizleri (map overlay) özellikle uygun alan seçimlerinde sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir (Çabuk, 2006; Ersoy ve ark. 2011; McHarg, 1992; Şahin, 2009).



Şekil 2.30. McHarg'ın vadiler planı (plan for the valleys) (Anonim, 2012e)

Şekil 2.30'da McHarg'ın optimal alan kullanım haritasına bir örnek gösterilmektedir. Arazi, Baltimore Bölgesi yakınlarındaki 182.000 dönümü kapsayan ve gelişim göstermesi hedeflenen banliyö alanıdır. Yasal bir planı gösteren bu şekil sözü edilen ekosistem ve ekolojik süreç yaklaşımının bir ifadesi olarak tanımlanabilir. Bu harita var olan fizyografik özelliklerin mevcut altyapı, gelişimler ve sınırlandırıcı koşullar ile karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Fizyografik özellikler Şekil 2.31'deki haritada görülmektedir. Harita; orman örtüsü, akifer beslenme alanı, elli yıllık taşkın alanı, akarsular, %25 üzeri eğimler ile geçirimsiz toprakların karşılaştırılmasıyla elde edilen peyzaj özelliklerini yansıtmaktadır (Çabuk ve ark. 2011).



Şekil 2.31. Vadiler planı fizyografya haritası (McHarg, 1992)

Aslında kronolojik olarak bakıldığında, ilk olarak 1950’li yıllarda Jacqueline Tyrwhitt tarafından ortaya konulan manuel çakıştırma (manuel map overlay) mantığı, 1960’lı yıllarda McHarg tarafından yeniden yorumlanmıştır. Bu yorum, Desing with Nature isimli çalışmasında CBS’nin temel mantığını oluşturan çakıştırma (map overlay) örneğinin verilmesi ile zenginleştirilmiştir (Çabuk, 2006; Şahin ve A. Çabuk, 1998; Uz, 2005). CBS’nin oluşturulmasında da bu mantık öne çıkmış ve katman (layer) özelliği ortaya konulmuştur. Bu paralelliğin yanı sıra konvansiyonel yöntemlerin geçerliliğini yitirmesi ile envanter, analiz ve planlama çalışmalarında CBS kullanımını daha cazip hale gelmiştir. Çünkü özellikle çakıştırma analizinde yararlanılan plankare (grid) yönteminde konvansiyonel yolun tercih edilmesi bazı sorunlar meydana getirmektedir. Plankarelerin büyük ölçekte olması hassasiyet derecesini düşürmekte, böylelikle çalışma alanı hakkında çok genel bir yaklaşımla sonuç üretilmesine neden olmaktadır. Plankarelerin küçük ölçekte olması ise hassasiyet derecesini arttırarak planlama çalışmalarındaki doğruluk derecesine olumlu yönde etki etmektedir. Ancak hassasiyet derecesinin artması ile elde edilen yüzlerce, binlerce, hatta milyonlarca hücrenin yalnızca insan algısı ile sorunsuz şekilde

çözümlemesi mümkün olmamaktadır. Bu ise analizlerde hata payının artmasına sebep olmaktadır. Nitekim çakıştırma analizi yöntemini ortaya atan McHarg, değerlendirilecek veri sayısı arttığında (beş çakıştırmadan fazlası) insanın muhakeme yeteneğinin yetersiz kaldığını ve doğru yapabilme ihtimalinin azaldığını vurgulamaktadır. Çabuk (2006)'un da belirttiği gibi bu tespitlerden anlaşılacağı üzere CBS kullanımı planlama çalışmaları için insanın kavrama ve değerlendirme gücünün yeterli olmadığı durumlarda son derece önemli bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

CBS veritabanına dayalı sistemlerdir. Bu bakımdan envanter çalışmalarının içeriğini oluşturan sözel ve grafik verilerin tümü bir veritabanında tutularak işlenebilir. Özellikle planlama çalışmalarında veritabanının ortaya konulması, verilerin sorgulanması ve analiz edilebilmesi gibi ihtiyaçları masaüstü CBS yazılımları karşılayabilmektedir. Bu yüksek lisans tezi kapsamında peyzaj envanterinin oluşturulması ve örneklem analizinin gerçekleştirilmesinde yararlanılan ESRI firmasının piyasaya sürdüğü ArcGIS Desktop da bu yazılımlardan biridir. CBS kullanıcıları açısından mekânsal verilerin yönetimi ve bilginin etkin bir şekilde kullanılması için koordinatör görevi gören ArcGIS, bütünleşik veritabanı (sözel ve grafik veriler), haritalandırma, coğrafi analizler, veri düzeltme ve görüntüleme gibi birçok özelliği bünyesinde barındıran entegre bir yazılımdır. ArcGIS Desktop içerisinde ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox, ModelBuilder ve ArcGlobe arayüzleri bütünleştirilmiş bir sistem içerisinde sunulmaktadır. Bahsi geçen arayüzlerin yanı sıra yazılıma eklenebilen uzantılar (extension) sayesinde pek çok analiz yapılabilir.

Bahsi geçen uzantılar sayesinde uygulama olanağı bulan analizlerden biri de hidroloji aracıdır. Hidroloji aracı, vektör ve raster veriler sayesinde havza analizlerini gerçekleştirebilmektedir. Bu yüksek lisans tezi kapsamında ArcCatalog arayüzü sayesinde ortaya konulan peyzaj envanteri ile hidroloji aracı kullanılarak temel düzeyde bir havza analizi gerçekleştirilebilmiştir. Böylelikle çalışma alanına ilişkin hidrolojik etmenler göz önüne alınarak oluşturulabilen sınırlar, CBS yazılımı olan ArcGIS 10 ile üretilebilmiştir. Bu kapsamda çalışma dâhilinde CBS yardımı ile oluşturulan peyzaj envanterinin analiz edilebilme özelliğini ortaya konulabilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tezin bu bölümünde, Bursa ve çevre iller açısından büyük öneme sahip Uludağ Milli Parkı örnekleminde gerçekleşen CBS destekli peyzaj envanteri çalışmasında kullanılan materyal ve yöntem aktarılmaktadır. Tez kapsamında çalışma alanı olarak Uludağ Milli Parkı belirlenmiştir. Aşağıda çalışma alanının konumu ve bu alana ilişkin yöntem dâhilinde yararlanılan materyaller aşağıda verilmiştir.

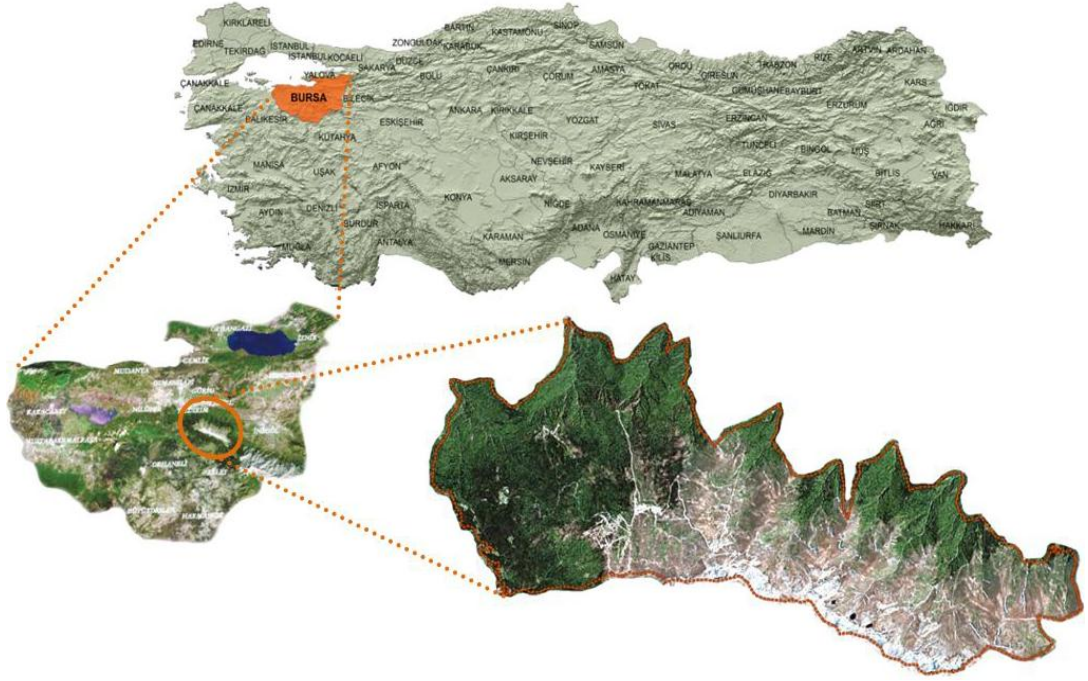
3.1. Çalışma Alanı ve Konumu

Çalışma alanı; Bursa ve çevre iller açısından büyük öneme sahip, yaz ve kış rekreasyonel faaliyetlerin merkezi olarak bilinen Uludağ Milli Parkı'dır (Şekil 3.1). Mitolojik zamanlardan günümüze doğal ve görkemli varlığıyla gelen Uludağ Milli Parkı, 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 25. Maddesi gereğince 20.09.1961 yılında milli park ilan edilmiştir. Marmara Bölgesi güney kesiminin Bursa İl sınırları dahilinde 12.762 ha.'lık bir alana yayılan milli park, kent coğrafyasının en önemli bölümünü oluşturmaktadır. Bursa İli'nin ülkemizdeki konumu ve sosyoekonomik yapısından kaynaklı olarak Uludağ Milli Parkı'na olan ulaşım konusunda talebi sürekli olarak arttırmaktadır. Bursa, ülke ulaşım ağı içerisinde Ankara ve İstanbul metropollerinin arasında yer almaktadır. Bu nedenle işlek şekilde kullanılan karayolları ve denizyolu avantajları bulunmaktadır. Uludağ Milli Parkı Bursa'ya 20 km, İstanbul'a 265 km, Ankara'ya ise 404 km uzaklıktadır.

Milli park, adını bulunduğu coğrafi konumdaki en yüksek nokta olması itibariyle Uludağ Tepesi'nden (2.543 m) almıştır. Marmara Bölgesi'nin en yüksek kesimini oluşturan milli park, Greenwich meridyenine göre 29° 03' 16" – 29° 16' 34" doğu boylamı, 40° 03' 28" – 40° 10' 17" kuzey enlemleri arasındadır (UDGP, 2009). Çalışma alanının sınırları ulusal indekse göre 1/25000 ölçekli beş adet paftanın (H22C4-H22D1-H22D2-H22D3-H22D4) içerisinde bulunmaktadır. Günümüzde milli parkın idari sınırları ise Bursa Osmangazi İlçe Belediyesi sorumluluğunda yer almaktadır.

Türkiye'de ilk milli parkı 1958 yılında Yozgat Çamlığı olarak ilan edilmesine rağmen Uludağ, korumaya alınan ilk dağ olma özelliğine sahiptir.

Uludağ, birçok statüye sahiptir. Ülkemizin en değerli milli parklarından biri olmasının yanı sıra, alan hem kış turizm merkezi hem de doğal sit alanıdır. Fiziksel planlama sürecinde sit alanları “Koruma Amaçlı İmar Planları” yönetmeliğine göre yönetilmektedir; kentsel sit tarihi sit, arkeolojik sit, doğal sit ve ören yeri olmak üzere farklı şekillerde tanımlanmaktadır (Ersoy ve Çabuk, 2012).



Şekil 3.1. Çalışma alanı konumu (Orijinal, 2012)

3.2. Materyal

Bu çalışmanın temel araştırma materyali, coğrafi olarak ifade edilebilecek grafik verilerden meydana gelmektedir. Bu verilerin başlıca kaynağı, 2007 yılında hazırlanarak 2009 yılında yürürlüğe giren Uludağ Milli Parkı Uzun Devreli Gelişim Revizyon Planı'dır. Uludağ Milli Parkı, 1961 yılında milli park ilan edildikten sonra 1964 yılında alanı korumak ve bazı kullanımları geliştirmek için ilk olarak “Uzun Vadeli Kalkınma Planı” hazırlanmış, ancak 1964 yılında özel bir amaçla hazırlanan bu plan, üzerinden geçen 48 senenin ardından geçerliliğini büyük ölçüde kaybetmiştir. Dolayısıyla, işlevselliğini yitiren 1964 tarihli bu plan yeniden gözden geçirilerek 2007 yılında Uludağ Milli Parkı Uzun Devreli Gelişim Revizyon Planı ile hazırlanmıştır.

Peyzaj envanterinin ortaya konulması sırasında üzerinde dikkatle durulan konulardan biri verilerin güncel olmasıdır. Bu açıdan çalışma alanına ilişkin verilerin birçoğu 2009 yılında onaylanarak yürürlüğe giren UDGP aracılığı ile bir kısmı da 2011 yılında ilgili kurumlardan elde edilen verilerden oluşmaktadır. Bu aşamada belirtilmesi gereken en önemli nokta ise elde edilen verilerin birçoğu 2011 yılında gerçekleştirilen “Uludağ Milli Parkı Sarıalan-Çobankaya-Karabelen-Kirazlıyayla Mevkileri Peyzaj Planlama-Koruma Amaçlı İmar Planı ve Peyzaj Tasarımı Çalışmaları” kapsamında toplanmış olmasıdır. Bu tez çalışması ise bahsi geçen projenin doğal ve kültürel peyzaj elemanlarını içeren CBS tabanlı envanter çalışması olarak değerlendirilmiştir. Yani ilgili imar planlarının hazırlanmasında bu yüksek lisans tezi kapsamında hazırlanan peyzaj envanteri altlık olarak kullanılmıştır. Böylelikle plan ve analiz çalışmaları için beslenme mekanizması güçlü ve sürekli olarak güncellenebilir özelliğe sahip peyzaj envanteri ortaya konulmuştur. Yöntem kısmında açıklanan analizlerin gerçekleşmesi için kullanılan verilerin kaynağı Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada yararlanılan kaynaklar

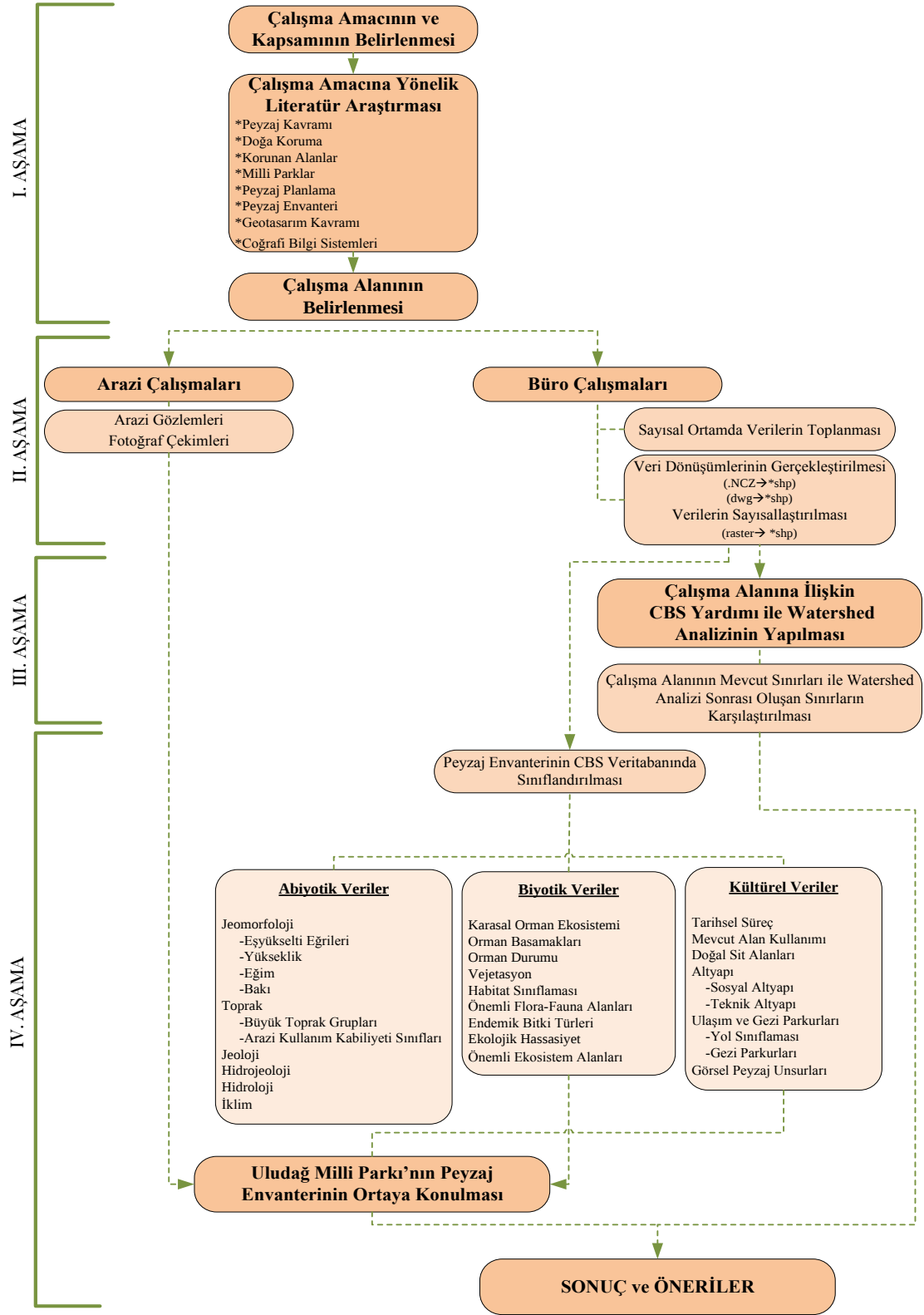
Veri	Verinin Kaynağı	Harita Ölçeği	Veri Formatı
Topografik Veriler	Bursa Osmangazi Belediyesi, 2011	1/25.000	.DWG
BTG	Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2011	1/25.000	*shp
AKKS	Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2011	1/25.000	*shp
Jeoloji	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Hidrojeoloji	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Ekolojik Durum	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Orman Durumu	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Vejetasyon	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Önemli Flora-Fauna Alanları	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Habitat Sınıflaması	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ

Çizelge 3.1. (Devam) Çalışmada yararlanılan kaynaklar

Endemik Bitki Türleri	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Sit Alanları	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Mevcut Alan Kullanımı	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Sosyal Altyapı	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Teknik Altyapı	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Yol Sınıflaması	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
Gezi Parkurları	UDGP,2009	1/50.000	.NCZ
İklim	Meteoroloji Genel Müd., 2011	-	.xlsx

3.3. Yöntem

Çalışma alanına ilişkin ilerleyen zamanlarda tüm milli park sınırları içerisinde gerçekleştirilmesi hedeflenen peyzaj planları için altlık oluşturacak peyzaj envanteri, literatür araştırmaları ile başlamış, arazi ve büro çalışmaları ile devam etmiştir. Bu kapsamda yüksek lisans tezinin büyük bir bölümü büro çalışmalarında gerçekleştirilmiş, aşamaların birbirleri ile ilişkisi ve yöntem akış diyagramı Şekil 3.2’de ortaya konulmuştur. Oluşturulan yöntem birbiri ile bütünlük dört aşamadan meydana gelmiş ve aşamalar ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışmanın yöntemi (Orijinal, 2012)

I. AŞAMA: Araştırmanın ilk bölümünde çalışmanın gidişatına yön vermesi açısından literatür araştırması yapılmıştır. Özellikle insan, doğa ve korunan alanlar ilişkisi perspektifinde milli park kavramı üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda ülkemizde ve uluslararası zeminde milli park kavramının ortaya çıkışı, günümüzde nasıl bir algıya sahip olduğu, yönetim ve planlama zemininde planlamaya duyduğu ihtiyaç araştırılmıştır. Buna ek olarak, önemi giderek daha fazla benimsenmeye başlanan ekolojik temmeli korunan alan planlaması ve bu planlamada CBS desteği ve gerekliliği konusunda araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Literatür araştırmalarında genel olarak yerli ve yabancı kaynaklar taranarak, amaçlar doğrultusunda değerlendirmeler yapılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamında araştırma alanı olarak Uludağ Milli Parkı seçilmiş, bu alanın tercih edilmesinin nedeni ise 1.1 nolu bölümde aktarılmıştır. Uludağ Milli Parkı'nın milli park olmasının yanı sıra pek çok kullanım fonksiyonuna sahip olmasından ötürü alana ilişkin hassas envanter çalışmaları büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle alanın doğal alan niteliğinde olması ve sürekli insan müdahalesine maruz kalması nedeni ile doğal süreçler sürekli olarak değişim göstermektedir. Değişimin ortaya konulması için temel faktör olan doğal ve kültürel kategorilerde oluşturulan peyzaj envanteri çalışmalarının gerekliliği üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Belirlenen amaçlar doğrultusunda çalışma alanı belirlenmiştir.

II. AŞAMA: Çalışma amacının ve alanının belirlenmesinin ardından peyzaj envanterinin oluşturulması için arazi ve büro olmak üzere iki bölümde çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Arazi Çalışmaları: Çalışma alanı olarak belirlenen ve ülkemizdeki milli parklar arasında hatırı sayılır bir biçimde tercih edilen Uludağ Milli Parkı aynı zamanda kış turizm merkezi olması nedeni ile oldukça yüksek oranda tahribat ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle arazi çalışmaları tahribatların daha iyi gözlenebilmesi açısından 2011 yılının yaz ve sonbahar aylarında gerçekleştirilmiştir. Milli park yetkilileri ile gerçekleştirilen arazi gözlem çalışmalarında özellikle insan kullanımlarının yoğun olduğu I. ve II. gelişim bölgeleri, günübirlik kullanım alanları (piknik alanları) ve kamp alanları incelenmiş ve bu alanlara ilişkin fotoğraf çekimleri gerçekleştirilmiştir.

Büro Çalışmaları: Literatür taramaları ve arazi gözlemleri ile başlayan araştırma süreci grafik ve grafik olmayan verileri içeren veritabanının oluşturulması ile devam etmiştir. Peyzaj envanterinin oluşturulması amacı ile materyal bölümünde gerekli kuruluşlardan farklı formatlarda elde edilen verilerin CBS aracılığı ile tek veritabanı altında analiz edilebilir veri formatlarına dönüştürülmesi ve sorgulanabilir düzeye getirilmesi sağlanmıştır. Bu sayede bulgular bölümünde görselleştirilen haritalar ve bu haritalara ilişkin özniteliklerin oransal dağılım tabloları ortaya konulmuştur.

Materyal toplama aşamasında elde edilen verilerin dönüşümü, depolanması ve güncellenmesinde ESRI firmasının ürünü olan ArcGIS 10 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında envanteri oluşturulacak grafik niteliğindeki verilerin birçoğu Netcad ortamında, grafik olmayan veriler ise Uludağ Milli Parkı'na ait UDGP raporu dâhilinde elde edilmiştir. Ancak tezin amacında da belirtildiği gibi ileride gerçekleştirilmesi hedeflenen peyzaj planlama uygulamalarının verimli bir şekilde yapılabilmesi için Netcad ortamındaki verilerin CBS tarafından desteklenen veri formatına dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu nedenle Netcad (.NCZ) ve AutoCAD (.DWG) veri formatları ArcCatalog arayüzünde bulunan Dönüşüm (Conversion) aracı ile vektör veri formatına (Feature Class) dönüştürülmüştür. Önceki bölümlerde de aktarıldığı gibi envanter çalışmalarında oluşturulan veritabanı veya veri formatı standardizasyon açısından çok önemlidir. Envanter çalışması yalnızca yapılmak için yapılmamalı, gerçekleştirilecek planlama çalışmalarını destekleyecek nitelikte olmalıdır.

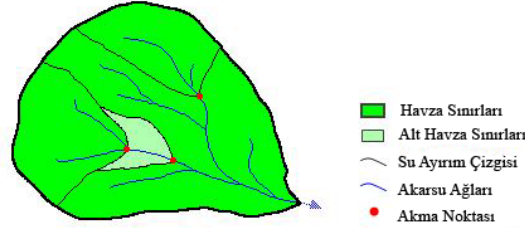
Özellikle bilgisayar desteği ile gerçekleştirilecek olan planlama analizleri için envanter çalışmasındaki veri formatı hayati bir öneme sahiptir. Veritabanlarında meydana gelen herhangi bir karmaşıklık veya verilerin işlevsel olarak kullanılamaması planlama sürecini sekteye uğratacak bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim bu çalışma kapsamında .NCZ formatındaki verilerin Feature Class olarak dönüştürülmesi sağlansa da veri dönüşümleri işlevsel olarak gerçekleştirilememiştir. Bunun nedeni Netcad yazılımı ile yalnızca çizgisel olarak oluşturulmuş veriler, CBS ortamında alansal olarak tanımlansa dahi öznitelik verilerinde sorunlar meydana getirmiştir. Bu sorunun asıl nedeni,

Netcad ortamında eksik veya hatalı poligon çizimlerinin ArcGIS ortamında doğru öznitelikler ile tanımlanamamasıdır. Bahsi geçen bu problemlerin çözülmesi adına gerek raster verilerden gerekse vektör verilerden sayısallaştırmalar yapılmıştır. Böylelikle sorunlar giderilerek ArcGIS topoloji kurallarına uygun ve hatasız poligon tanımlamaları gerçekleştirilmiştir. Verilerin dönüşüm ve sayısallaştırma süreçlerine eşgüdümlü olarak projeksiyon işlemleri gerektiği yerlerde ilk kez tanımlanmış (Define Project) gerektiği yerlerde ise yeniden (Project) tanımlanmıştır. Bu işlem sırasında koordinat sistemi; Projected Coordinate System, European Datum 1950, UTM Zonu ise 35N olarak belirlenmiştir.

III. AŞAMA: Bu aşamanın temel amacı, oluşturulması amaçlanan peyzaj envanterinin hidrolojik göstergeleri temel alan sınırlar dâhilinde yapılması gerekliliğini vurgulamaktır. Bu bakımdan CBS tabanında oluşturulması hedeflenen peyzaj envanteri aşamasına geçilmeden önce havza sınırlarının belirlenmesi gerekmektedir. Ancak yüksek lisans tez çalışmasında bu gerekliliği kısıtlayan bazı unsurlar bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi çalışma alanı olarak belirlenen milli park sınırlarının haricindeki alanlara ilişkin abiyotik, biyotik ve kültürel verilere istenilen düzeyde erişilememesidir. Bunun yanı sıra milli parkın yakın çevresini oluşturan kentsel ve kırsal alanların yapılaşma gereksinimi sonucu doğal peyzaj faktörlerinin değişime uğramasıdır (özellikle akarsu ağları). Bahsi geçen sebepler ile peyzaj envanteri havza analizi sonuçlarının içeren sınırlar dahilinde yapılamamış, mevcut milli park sınırlarında gerçekleştirilmiştir. Ancak bu bölümde üzerinde durulan temel unsur, peyzaj envanteri aşamasının gerçekleştirilmesinden önce çalışma alanı sınırlarının hidrolojik ölçütleri esas alan havza sınırlarına göre belirlenmesi gerektiğidir. Havza analizi örneğinde, milli park ve yakın çevresini içeren 6 adet (H22C4-H22C4-H22D1-H22D2-H22D3-H22D4) 1/25.000 ölçekli eşyüksekti eğrilerinden yararlanılmıştır.

ArcGIS yazılım aracılığı ile gerçekleştirilen havza analizi, yüksek eğimli bir alandan akışa geçen suyun ortak bir çıkış noktasında toplandığı alanı belirlemektedir (Şekil 3.3). Büyük bir havzanın bölümlerini içeren küçük havzalar alt havza sınırları (subbasins) olarak isimlendirilmektedir. Bu sınırları drenaj ayırımları bölmektedir. Su kaynağının çıkış (outlet) yada akış noktasından (pour

point) çıkış yapan su yüzey boyunca en düşük noktaya kadar ulaşınca dek sınır boyunca akmaya devam etmektedir (ArcGIS10, 2012).

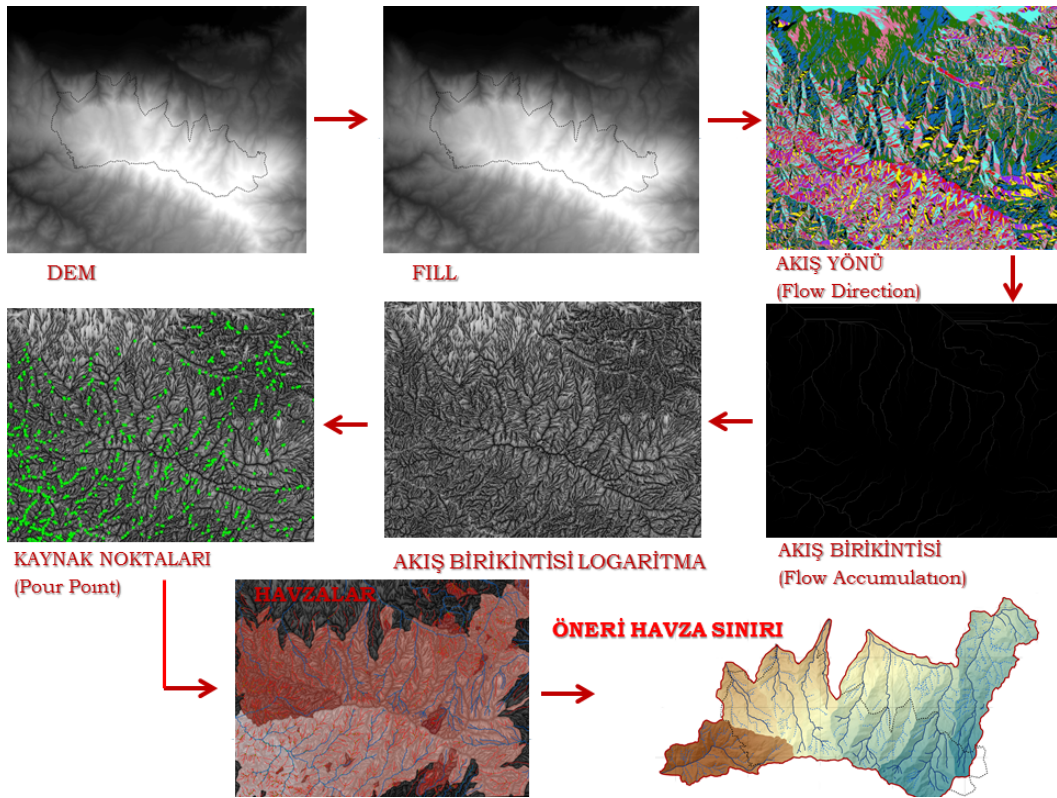


Şekil 3.3. ArcGIS 10 havza sınır analizinin kavramsal çerçevesi (ArcGIS10, 2012)

ArcGIS yazılımı aracılığı ile havza analizi, ArcToolbox arayüzde bulunan Spatial Analyst Tools yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Spatial Analyst Tools genel olarak mekânsal analizleri gerçekleştiren araç olarak geniş bir yelpazede işlev görmektedir. Bu çalışmada ise Spatial Analyst Tools içerisinde yer alan Hydrology (hidroloji) fonksiyonu dahilindeki araçlar kullanılmıştır. Havza analizinin yapılabilmesi için hiyerarşik işlem dizisi; Fill, Flow Direction, Flow Accumulation, Snap Pour Point ve Watershed olarak aktarılabilir. Bu işlem dizisi için öncelikle yukarıda pafta indeksleri verilen 6 adet eşyükselti eğrisi birbirleri ile birleştirmiş (merge) ve vektörel hatalar giderilmiştir. Vektör veri formatında olan eşyükseltiiler önce TIN (Triangular Irregular Network)'a, ardından DEM (Digital Elevation Model)'e dönüştürülerek raster veri formatı halini almıştır. Vektör veri formatında çizgisel olarak temsil edilen eşyükselti eğrilerinin eşit büyüklüğe sahip gridlere dönüştürülmesi ile tüm analizlerde standart hücre boyutuna sahip DEM verisi oluşturulmuştur ⁽¹⁾. Böylelikle DEM verisi havza analizi çalışmalarında temel girdi olarak kullanılabilir bir hal almıştır. Fill katmanının oluşturulması için

⁽¹⁾ CBS uygulamalarında raster veri modeli kullanılması durumunda, piksel boyutunun belirlenmesi öncelik arz etmektedir. Raster gösterimlerde hassasiyet piksel boyutuna göre değişen çözünürlük gücü ile ölçülmektedir. Piksellerin gerçekteki boyutuna yersel çözünürlük denilmektedir (Yomralıoğlu, 2000). Bu çalışmada DEM oluşturulurken grid büyüklüğü (pixel size) 10 m. olarak belirlenmiştir. Tez materyalleri kapsamındaki tüm veriler içerisinde en küçük veri ölçeği olan 1/50.000'lik haritalarda insan göz hassasiyeti esas alınmıştır (0.2 mm.). Bu hassasiyet 1/50.000 ve 1/25.000 ölçekli haritalarda 10m x10m'lik gridler ile temsil edilebilmektedir.

DEM verisinden yararlanılarak sonuç elde edilmektedir. Elde edilen Fill katmanı ise, akış yönü (Flow Direcion) katmanının temel girdisini oluşturmaktadır. Son olarak akış yönü katmanı akış birikinti (Flow Accumulation) katmanı için girdi oluşturarak yüzeysel akış sonrası birikinti alanlarını belirlemiştir. Kaynak noktalarının tek tek tanımlanması gerekmektedir. Bunun içinde ArcCatalog veritabanı altında noktasal tipte tanımlanan feature class oluşturulmuştur. Oluşturulan kaynak noktaları (Pour Point) raster veri tipinde olan akış birikinti katmanı üzerinde ArcEditör yardımı ile tanımlanmıştır. Kaynak noktalarının raster veri formatına dönüştürülmesinin ardından Watershed aracı ile sonuç paftası elde edilmiştir. Son işlem olarak elde edilen havza sınırları bütünleştirilerek öneri havza sınırı belirlenmiştir. Sözel olarak ifade edilen işlem dizisinin grafiksel hiyerarşisi Şekil 3.4'te gösterilmektedir.



Şekil 3.4. Havza analizi işlem basamakları (Orişinal 2012)

Ekolojik temelde gerçekleştirilen planlama çalışmalarında yaygınlaşması hedeflenen havza yaklaşımı, özellikle hidrolojik unsurların göz ardı edilmemesini ve alan içerisindeki akarsu ağlarının zarar görmeden devamlılığının sağlanması

üzerinde olumlu yönde katkılar sağlamaktadır. Çalışılan alana ilişkin konvansiyonel yöntemler ile 1/25000’lik memleket haritaları üzerinden havza sınırlarının belirlenmesinden ziyade CBS yardımı kolaylıkla ortaya konulabilmektedir. Korunan alan statüsündeki Uludağ’ın belirlenen idari sınırlara göre değil, ancak ve ancak ekolojik süreçleri göz ardı etmeyen havza yaklaşımı ile oluşturulan sınırlara ihtiyaç duymaktadır. Bu amaç doğrultusunda milli park alanının mevcut sınırı dikkate alınmadan temel ve sınırlı veriler (topografik ve hidrolojik) ile CBS temelli havza analizi gerçekleştirilmiştir. III. Aşamanın son bölümünü ise CBS desteği ile ortaya konulan havza analizi sonuçlarının, Uludağ Milli Parkı mevcut sınırları ile karşılaştırılması oluşturmaktadır. Bu aşama sonucunda elde edilen havza sınırları, milli park sınırlarının yeniden güncellenmesi söz konusu olduğu takdirde yol gösterebilir bir nitelik sergilemektedir.

IV. AŞAMA: Çalışma alanına ilişkin grafik ve öznitelik verilerinin konumsal olarak tanımlanması sırasında verilerin peyzaj envanteri temeline göre kategorilendirme sağlanmıştır. Şekil 5.1’de aktarılan yönteme göre üç bölüme ayrılan envanter çalışmalarındaki kategorilendirme, peyzaj ekolojisi üzerine araştırmalar gerçekleştiren Leitao, Miller, Ahern ve McGaral’ın 2006’da ortaya koydukları “Measuring Landscape” isimli çalışmalarına dayandırılarak oluşturulmuştur. Bu çalışmada envanter bilgileri ABC modeline göre ortaya konulmuştur. Abiyotik (A), biyotik (B) ve kültürel-cultural (C) biçiminde üç bölüme ayrılan envanter bilgileri CBS ortamında kategorize edilmiştir. Abiyotik veriler çalışma alanına ilişkin cansız varlıkları belirtirken, biyotik veriler canlı varlıkları (flora ve fauna) temsil etmekte, kültürel veriler ise çoğunlukla grafik olmayan sözel verilerden oluşmaktadır.

ArcCatalog aracılığı ile veri dönüşüm ve sayısallaştırmaları sırasında oluşturulan ana kategoriler (ABC) konumsal veritabanı (File Geodatabase) altında üç bölüme ayrılmıştır. Bahsi geçen konumsal veritabanının altında yer alan vektör veri setleri (Feature Dataset) ise kendi içlerinde sınıflandırılarak Çizelge 3.2’de gösterilmiştir. Yüksek lisans tezi kapsamında oluşturulması hedeflenen peyzaj envanteri, peyzajın yapısı gereği üç faktörü de kategorize ederek ancak tümüyle ayrıştırılmadan bir arada barındırmaktadır.

Çizelge 3.2. Peyzaj envanterinde ABC modeli (Orijinal, 2012)

Abiyotik (A)	Biyotik (B)	Kültürel (C)
Jeomorfoloji	Karasal Orman Varlığı	Tarihsel Süreç
-Eşyüksekti Eğrileri	Orman Basamakları	Mevcut Alan Kullanımı
-Yükseklik	Orman Durumu	Doğal Sit Alanı
-Eğim	Vejetasyon	Altyapı
-Bakı	Habitat Sınıflaması	-Sosyal Altyapı
Toprak	Önemli Flora-Fauna Alanları	-Teknik Altyapı
-BTG	Ekolojik Hassasiyet	Ulaşım ve Gezi Parkurları
-AKKS	Önemli Ekosistem Alanları	-Yol Sınıflaması
Hidrojeoloji		-Gezi Parkurları
Jeoloji		Görsel Peyzaj Unsurları
İklim		

Çizelge 3.2'nin başlıklarını oluşturan abiyotik, biyotik ve kültürel unsurlar konumsal veritabanını (File Geodatabase) oluştururken, alt başlıklar altında kalın punto ile sıralanan unsurlar ve Feature Dataset'leri oluşturmaktadır. Vektör verilerden yararlanılarak oluşturulan raster veriler analiz çalışmaları sonucunda üretilmiş (eğim, bakı, kabartma vb.) bu nedenle de vektör veri setlerinin içerisinde barındırılmamıştır. Ancak bütünsel olarak değerlendirilmek gerektiğinde raster formatındaki bu veriler belirlenen kategoriler altında ele alınabilir. Çizelge 3.2'de belirtilen tüm vektör veri setlerinin altında farklı özniteliklere (nokta, çizgi, poligon) sahip vektör veri tipinde oluşturulan katmanlar (Feature Class) oluşturulmuştur. Bu bağlamda ArcCatalog aracılığı ile oluşturulmuş veritabanı hiyerarji Ek-4'de verilen liste görünüm incelenebilir. Buna ek olarak ortaya konulan peyzaj envanterine ilişkin materyal verisinden yüksek lisans tez verisine aktarım sürecindeki uygulanan işlemler ve gerçekleştirilen analizlere ilişkin bilgiler Ek-1,2,3'te ayrıntılı şekilde verilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde kullanılan materyal ve yöntem sonrası elde edilen bulgular verilmiştir. Oluşturulan peyzaj envanteri çalışması somut hale getirilerek haritalandırılmış ve alana ait doğal ve kültürel elemanlar hakkında bilgileri ortaya koymuştur.

4.1.Uludağ Milli Parkı Havza Sınırları Analizi

Tez çalışmasının bu bölümünde, CBS desteği ile gerçekleştirilen peyzaj envanteri çalışmasına bağlı olarak, milli parkın ve çevresinin sahip olduğu hidrolojik etmenleri esas alan sınır belirleme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanının korunan alan niteliğinde olması ve zengin bir biyoçeşitliliğe ev sahipliği yapması, su döngülerini temel alan havza yaklaşımı ile ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bölümde üzerinde durulması hedeflenen olgu, Uludağ Milli Parkı'nın günümüzde sahip olduğu mevcut alan sınırlarının irdelenmesidir. Bu anlamda, peyzaj envanterine ek olarak CBS veritabanında derlenen milli park ve çevresine ait eşyükselti eğrileri, sürekli ve mevsimlik dereler, DEM'den yararlanılarak havza analizi (watershed analysis) gerçekleştirilmiştir.

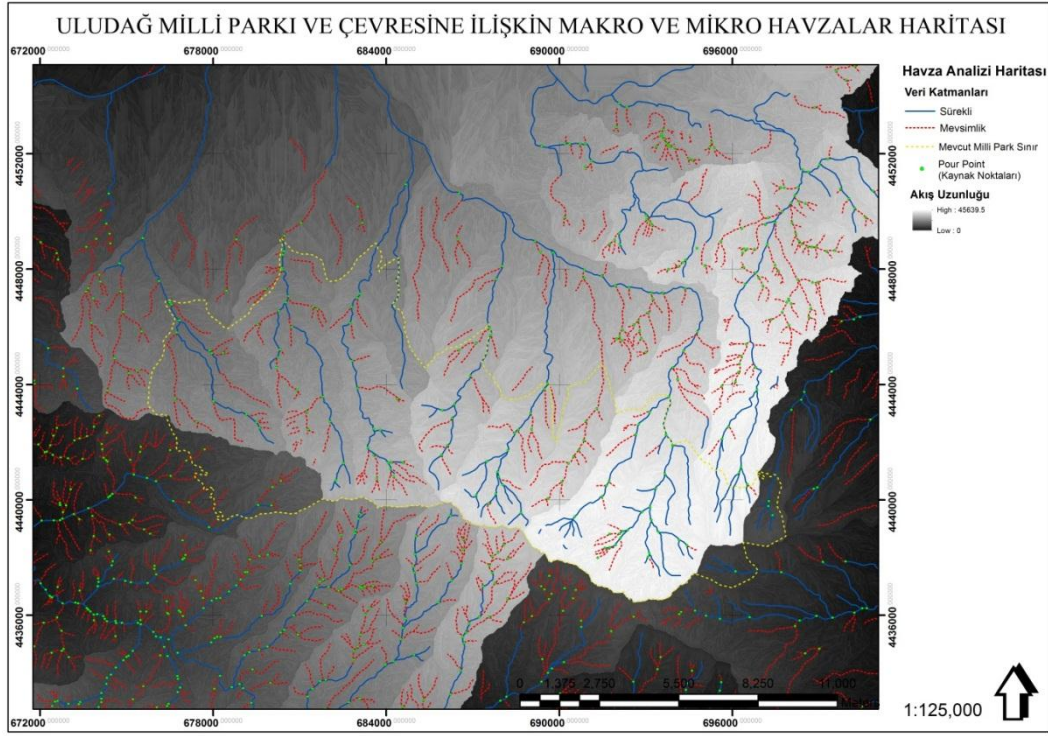
Ülkemiz, hidrolojik çalışmalar için 25 ana akarsu havzasına ayrılmıştır. Uludağ Milli Parkı, bu ana akarsu havzaları içerisinde 3 numaralı Susurluk Havzası içerisinde yer almaktadır (Şekil 4.1). Anadolu yarımadasının kuzeybatısında yer alan Susurluk Havzası, doğusunda Murat, Gümeş, Yırce, Uludağ; güneyde Şaphane ve Simav dağları, Batıda Madra ve Liçay dağları su bölüm çizgisi; kuzeyde ise Karadağ ve Mudanya tepeleri ile Marmara Denizi tarafından sınırlandırılmıştır. Havzanın en önemli akarsuları Nilüfer Çayı, Mustafakemalpaşa Çayı, Simav Çayı ve Kocaçay'dır. Havzanın toplam yağış alanı ise 22.399 km²'dir.



Şekil 4.1. Susurluk Havzası ve Uludağ MP (Anonim 2012k'den değiştirilerek)

Havza, topoğrafyadaki en yüksek noktaların arasında kalan ve denize ulaşan, yüzey ve yeraltı sularının toplandığı, suyun hareketini sürdürdüğü, hidrolojik bir birimdir. Hidrolojik olarak bağımsız alanların sınırlarını belirlemektedir. Tezin peyzaj envanteri bölümünde de detaylı şekilde anlatılmaya çalışılan Uludağ Milli Parkı, hidrolojik özellikler açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Yalnızca doğal bitki örtüsü ve canlılar için değil, aynı zamanda içme suyu kaynaklarıyla insanlar için de oldukça önemli bir yere sahiptir. Korunan alan niteliğindeki bu milli parkın sahip olduğu sürekli ve mevsimlik akarsular, hidrolojik döngüyü besleyen en temel mekanizmadır. Bu mekanizmanın insan kullanımları açısından zarar görmesi veya alanın havza sınırlarına göre yeterli düzeyde korunamaması gibi problemler, su kaynaklarına geri döndürülemez zararlar verilmesine neden olmaktadır.

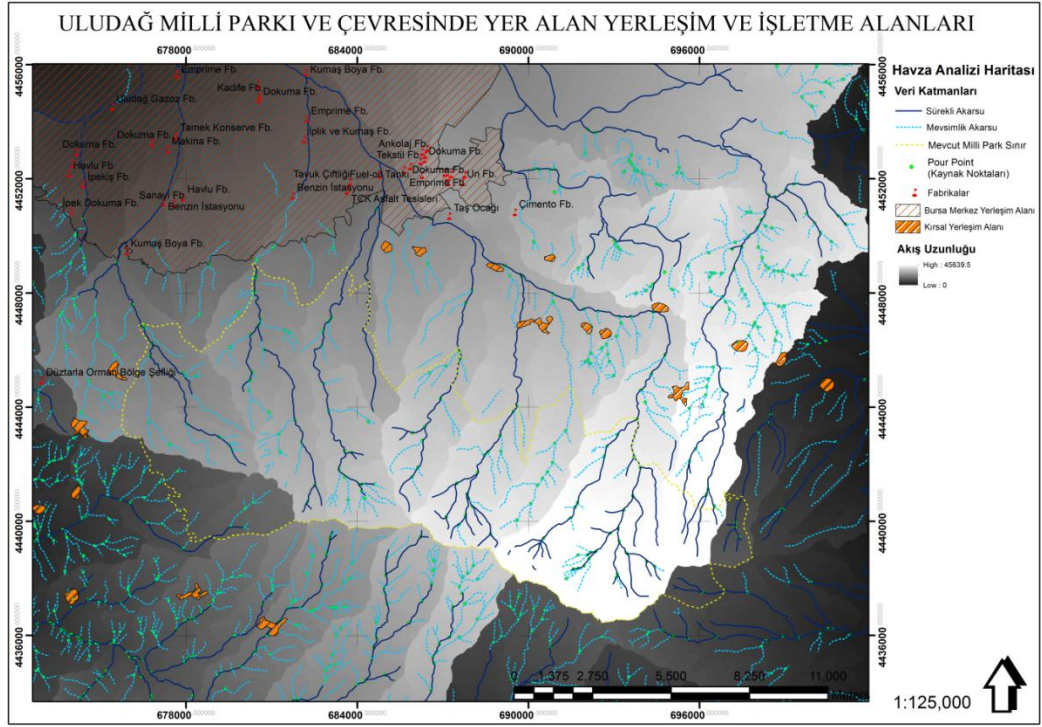
Şekil 4.2'de Uludağ Milli Parkı yakın çevresine ilişkin veriler temel alınarak gerçekleştirilen havza analizi haritası üretilmiştir.



Şekil 4.2. Uludağ milli parkı havza analizi haritası (Orijinal 2012)

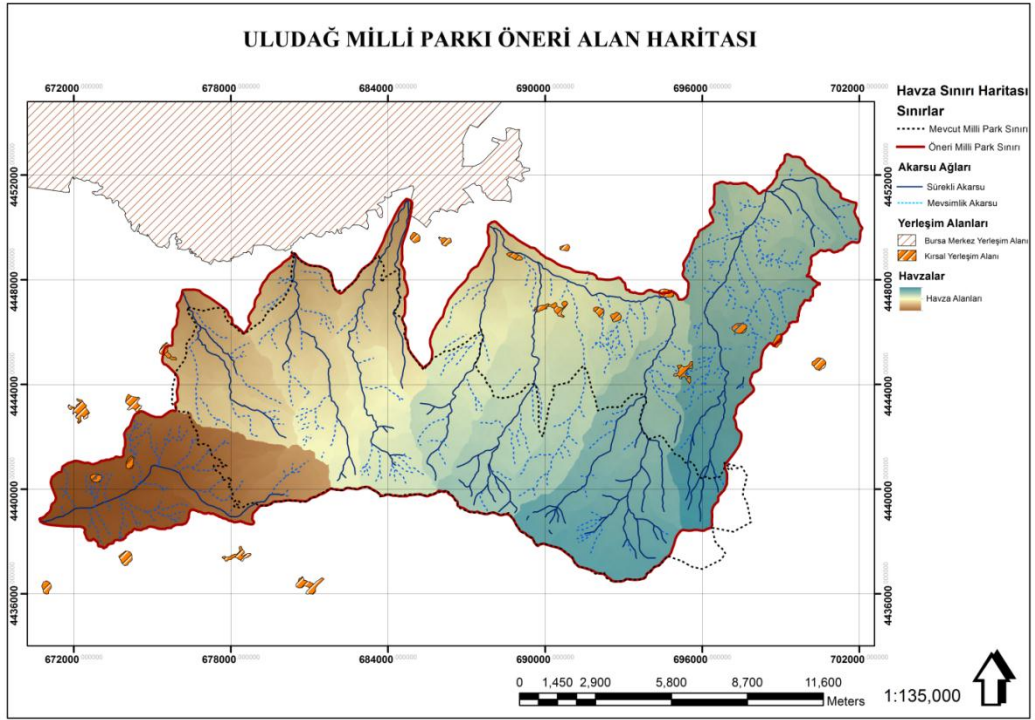
Analiz sonrasında elde edilen mikro havzalar ve akarsu koridorları Şekil 4.2’de rahatlıkla gözlenebilmektedir. Bu harita üzerinde günümüzde mevcut olan milli park sınırları sarı renkte verilmiştir. Mevcut sınırlar incelendiğinde, alanın batı sınırlarının oluşumunda havza sınırlarının yeterince gözetilmediği dikkat çekmektedir. Bu sınırdaki mevsimlik dereleri içerisine alan havza tam olarak belirlenememiştir. Bu problemin çözülmesi için söz konusu mevcut sınır çizgisinin kuzeydoğu doğrultusunda içeri alınması veya güneybatı doğrultusunda bulunan sürekli dereyi de içerisine alacak şekilde genişletilmesi gerekmektedir. Nitekim mevcut sınır çizgileri, mevsimlik dereleri doğrudan ve biçimsiz bir şekilde kesmektedir. Milli park sınırında dikkat çeken diğer bir sınır da kuzey hattıdır. Kuzey sınır çizgisi sürekli dereleri akış güzergahı tamamlanmadan kesintiye uğratmaktadır. Mevcut milli park sınırlarının yeterliliğinin irdelenmesinin yanı sıra Şekil 4.3’te çalışma alanı ve yakın çevresine ilişkin mevcut yerleşim alanları, fabrika ve tesisler gösterilmektedir.

Şekil 4.3’te verilen haritada, şekil 4.2’de gösterilen mikro havzaların üzerinde yer alan önemli kullanımlar verilmiştir.



Şekil 4.3. Yerleşim ve işletme alanları (Orijinal 2012)

Brezonik ve ark. (1999)'ın belirttiğine göre havza, bir havzadaki su kaynaklarını etkileyen ve etkilenen tüm doğal kaynaklara, ekosistemlere, su kirliliğine neden olan tüm faktörlere (doğal ya da insan kökenli) ulaşmayı sağlayacak ve bütüncül değerlendirmeleri kolaylaştıracak, daha doğru ve gerçekçi kararlar vermeyi sağlayacak bir yönetim sınırıdır. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere Şekil 4.3'te görülen ve özellikle akarsu ağlarına yakın olarak konumlanmış yerleşim ve fabrikalar dikkat çekicidir. Uludağ'ın en yüksek kaynak noktalarından, mevsimsel yağışlardan oluşan sürekli dereler milli park sınırını aşarak Bursa Ovası'na ulaşmaktadır. Havza sınırları içerisinde en düşük kotta akışa geçen akarsuların çeperinde yer alan kırsal yerleşim alanları, fabrika ve tesisler hidrolojik yapının zarar görmesine neden olabilecek tehditler oluşturmaktadır. Gerek yüzeysel suların, gerekse yeraltı sularının fabrikalardan oluşan atıklar ile kirlenmesi olasılığı hem ekolojik açıdan hem de milli park açısından olumsuz bir tablo sergilemektedir.



Şekil 4.4. Havza analizi sonucu öneri milli park alanı (Orijinal 2012)

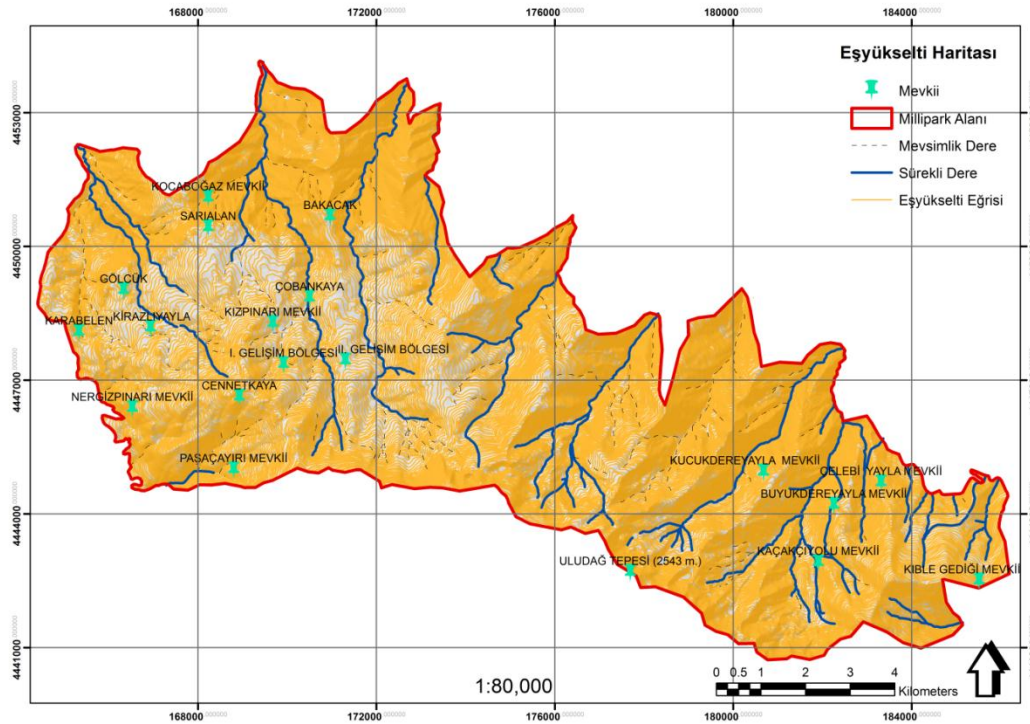
Tez çalışmasının bu kısımda milli parkın mevcut sınırlarının yeterlilik düzeyleri sınırlı sayıda ve temel veriler aracılığı ile üretilen havza sınırları ile karşılaştırılmıştır. Mevcut sınırlar genel olarak havza esasına dayansa dahi bazı noktalarda eksiklikler bulunmaktadır. Bu noktada göze çarpan en büyük problem milli park sınırları belirlenirken batı ve kuzey sınırlardaki akarsu ağlarının göz ardı edilmiş olmasıdır. Bu problemin yanı sıra yerleşim ve fabrika alanlarının akarsu koridorlarına bu denli yakın olması da olumsuz bir noktadır. Bu gibi olumsuz tabloların giderilmesi amacıyla ve gelecek yıllarda ekolojik temelle yapılması hedeflenen peyzaj planlama çalışmaları açısından altlık oluşturmak üzere önerilen yeni havza sınırları Şekil 4.4’da gösterilmiştir.

4.2. Abiyotik Unsurlar

4.2.1. Jeomorfoloji

4.2.1.1. Eşyüksekti eğrileri

Çalışma alanına ilişkin topografik veriler Bursa Osmangazi Belediyesi'nden elde edilmiştir. Çabuk ve ark. (2011)'ın yürüttüğü proje kapsamında topografik verileri kullanılmış, bu çalışmada da temel topografik girdi olarak yararlanılmıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Eşyüksekti eğrileri haritası (Bursa Osm. Bel. 2011'den düzenlenerek)

Eşyüksekti eğrilerinin öznelilik verileri incelendiğinde en düşük eğri 380 metreyi gösterirken, en yüksek eşyüksekti eğrisi ise 2543 metreye kadar çıkmaktadır. 380 m. ile 2543 m. arasında değişen eşyüksekti eğrilerinin büyük çoğunluğu 1500 ile 200 m. arasında bulunmaktadır. Buna ek olarak alanın kuzeybatısı yönünde 380 m. ile 1300 m. arasındaki eşyüksekti eğrilerinin yoğun miktarda sıklaştığı gözlemlenmektedir.

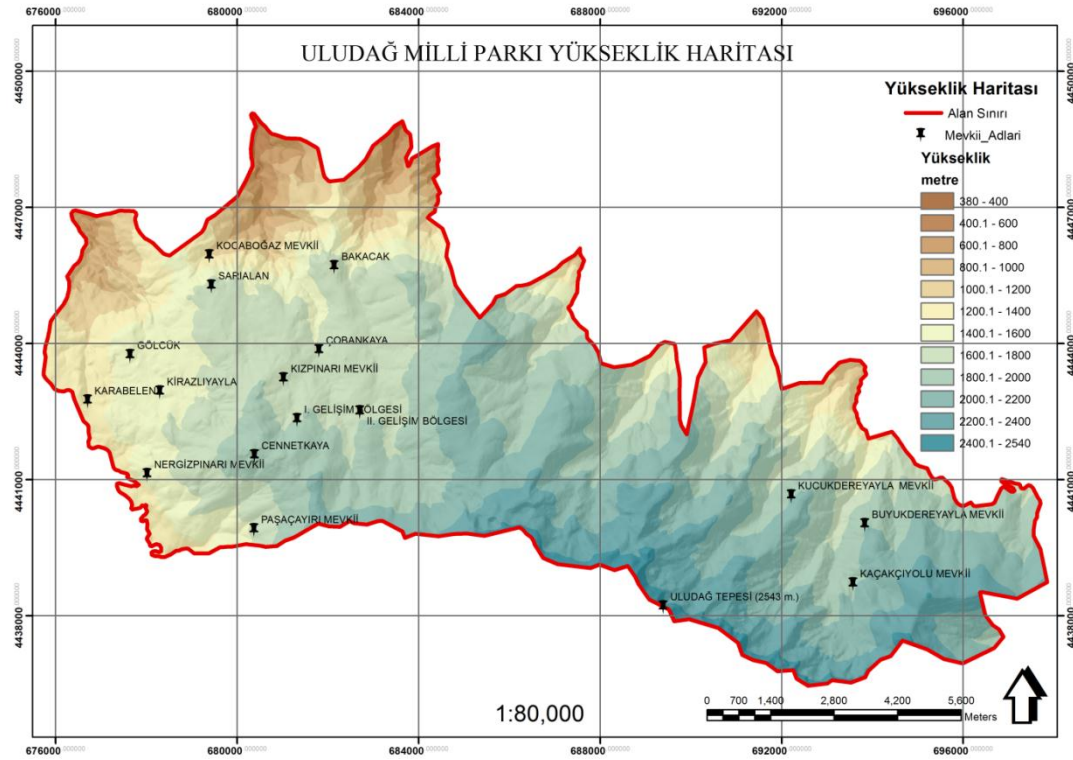
4.2.2.2. Yükseklik

Uludağ, Marmara Bölgesi'nin 2543 metreye ulaşan yükseltisi ile en yüksek dağdır. Özellikle Bursa Ovası'na inen yamaçlarda belirgin bir şekilde yükseklik farkı bulunmaktadır. Alandan araziye hakim ve bakı noktası olarak değerlendirilecek birçok tepe mevcuttur. (Çizelge 4.1). Tepelerin birçoğu 2000 metre üzerinde olup, manzaraya hakim alanların oluşumuna olanak vermektedir.

Çizelge 4.1. Tepeler ve yükseltileri (Orijinal 2012)

Tepe Adı	Yükselti (metre)
Uludağ Tepesi	2543
Altın Pınar	2400
Rikar	2340
Kirse Yazılıtaş	2300
Taputkaya	2133
Arpakarı	2129
Çardakseki	2065
Cennetkaya	1990
Hacıhasan Tepesi	1930
Küçükkır Tepesi	1558

380 metreden başlayarak 2540 metreye kadar uzanan yükselti toplam 12 gruba ayrılarak Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Yükseklik haritasının 12 gruba ayrılmasının sebebi yükseklik ayrışmalarının rahatlıkla gözlemlenebilmesine olanak sağlamasıdır. Şekil 4.6'dan faydalanılarak oluşturulan Çizelge 4.2'ye göre alanda hakim yükseklik grubunu %22.02'lik oran ile 1800-2000 m. arasında bulunduğu gözlenmektedir. Bu çizelgeye göre özellikle 1400 metre yükseklikten sonrası alanda yükseltinin hakim olduğu alanları işaret etmektedir. Milli park sınırında bulunan en az yoğunluğa sahip yüksekli sınıfı ise alanın kuzey batısında bulunan 400-600 metrelik (%0.40) yükselti kotları oluşturmaktadır.



Şekil 4.6. Yükseklik Haritası (Orijinal 2012)

200 metrelik kot farkları ile gruplandırılan yüksekli haritasına göre oluşturulan ve yükseklik sınıflarının alansal yoğunluğunu içeren bilgiler Çizelge 4.2 'e verilmiştir.

Çizelge 4.2. Yükseklik sınıfları dağılım alanı ve oranları (Orijinal 2012)

Yükseklik Sınıfları (metre)	Alan (ha)	Oran (%)
380-400	2.18	0.01
400.1-600	50.15	0.40
600.1-800	212.1	1.62
800.1-1000	386.91	2.97
1000.1-1200	594.09	4.56
1200.1-1400	1013.33	7.77
1400.1-1600	1454.18	11.16
1600.1-1800	2643.64	20.29
1800.1-2000	2867.31	22.02
2000.1-2200	2337.05	17.95
2200.1-2400	1251.05	9.61

Şekil 4.7’de alandaki eğim yüzdeleri görselleştirilmiştir. Buna ek olarak eğim grupları, alan bazında değerlendirilmiş ve kapladıkları yüzey oranları Çizelge 4.3’de aktarılmıştır.

Çizelge 4.3. Eğim grupları dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

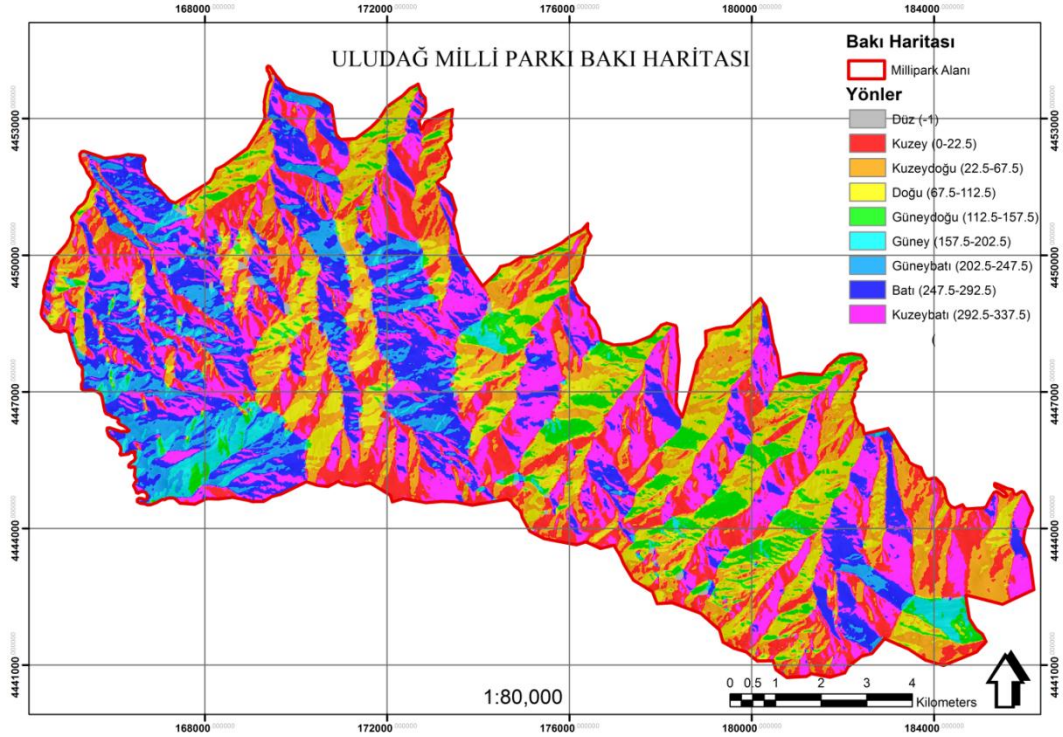
Eğim Sınıfları	Alan (ha)	Oran (%)
Düz (%0-2)	240.29	1.84
Hafif Eğimli (%2-6)	528.26	4.05
Orta Eğimli (%6-12)	2164.83	16.62
Dik (%12-20)	4146.34	31.83
Çok Dik (%20-30)	3577.50	27.47
Sarp (30 ve üzeri)	2367.78	18.18
Toplam	13.025	100

Hem şekil hem de çizelgeden anlaşılabacağı gibi çalışma alanı oldukça eğimlidir. Eğim gruplarının alanda kapladıkları oranlar incelendiğinde dik olarak değerlendirilen %12-20 eğim sınıfı %31.83’lük hâkimiyete sahiptir. Bu grup güney sınırı boyunca kesik ancak sürekli olarak yer almaktadır. Eğim haritasından da anlaşılabacağı gibi alanda %30 ve üzeri eğimler ise kuzey ve kuzey doğuda göz çarpmakta ve bu alanlar sarp olarak nitelendirilmektedir. Buna ek olarak alanda düz ve az eğimli alanların oransal olarak azlığı dikkat çekmektedir. Nitekim mevcut arazi kullanım haritaları incelendiğinde, rekreasyonel faaliyetlerin yürütüldüğü günübirlik kullanım alanları, kamp alanları ve gelişim bölgeleri düz ve az eğimli bölgelerde yerleşim göstermektedir.

4.2.1.3. Bakı

Bakı, bir bölgedeki dağların güneş ışınlarını alışı yönü veya güneşe bakış kısmı olarak açıklanabilir. Bakı faktörü arazinin enlem etkisi, dolayısı ile matematiksel konumu itibari ile oluşmaktadır. Bu faktörler ile oluşan bakı etkisi, güneşlenme süresinin uzun olması ve güneş ışınlarının geliş açısının fazla olması gibi sonuçlar doğurmaktadır. CBS ile elde edilen bakı bilgisi, noktanın bulunduğu düzlemin kuzey yönü ile yaptığı açı değeridir. Bu yöntem ile belirlenen açı

bilgileri, saat ibresi yönünde ilerlemekte ve 0 ila 360 derece aralığında değişmektedir (Anonim, 2012g; Tombuş, 2005).



Şekil 4.8. Bakı haritası (Orijinal, 2012)

Uygulama sırasında çalışma alanı bakı durumu açısından sırasıyla kuzey, kuzeydoğu, doğu, güneydoğu, güney, güneybatı, batı ve kuzeybatı olmak üzere sekiz dilime bölünmüştür. Buna ek olarak analiz sonucu düz alanlar da haritaya yansımıştır. Çalışma alanına ilişkin bakı haritasından (Şekil 4.8) elde edilen istatistiklere göre (Çizelge 4.4) alanın büyük oranda kuzeybatı bakırlı olduğu gözlenmektedir. Bunun dışında baskın olan yönler sırası ile batı, kuzeydoğu ve doğudur.

Çizelge 4.4. Bakı dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Bakılar	Alan (ha)	Oran (%)
Düz (-1)	135.94	1.04
Kuzey (0-22.5)	1129.33	8.64
Kuzeydoğu (22.5 – 67.5)	2056.76	15.71
Doğu (67.5- 112.5)	1813.45	13.85
Güneydoğu (122.5-157.5)	799.64	6.15
Güney (157.5 – 202.5)	379.82	2.92
Güneybatı (202.5 – 247.5)	857.84	6.60
Batı (247.5 – 292.5)	2054.21	15.80
Kuzeybatı (292.5 – 337.5)	2620.14	20.15
Kuzey (337.5 360)	1177.91	9.06
Toplam	13.025	100

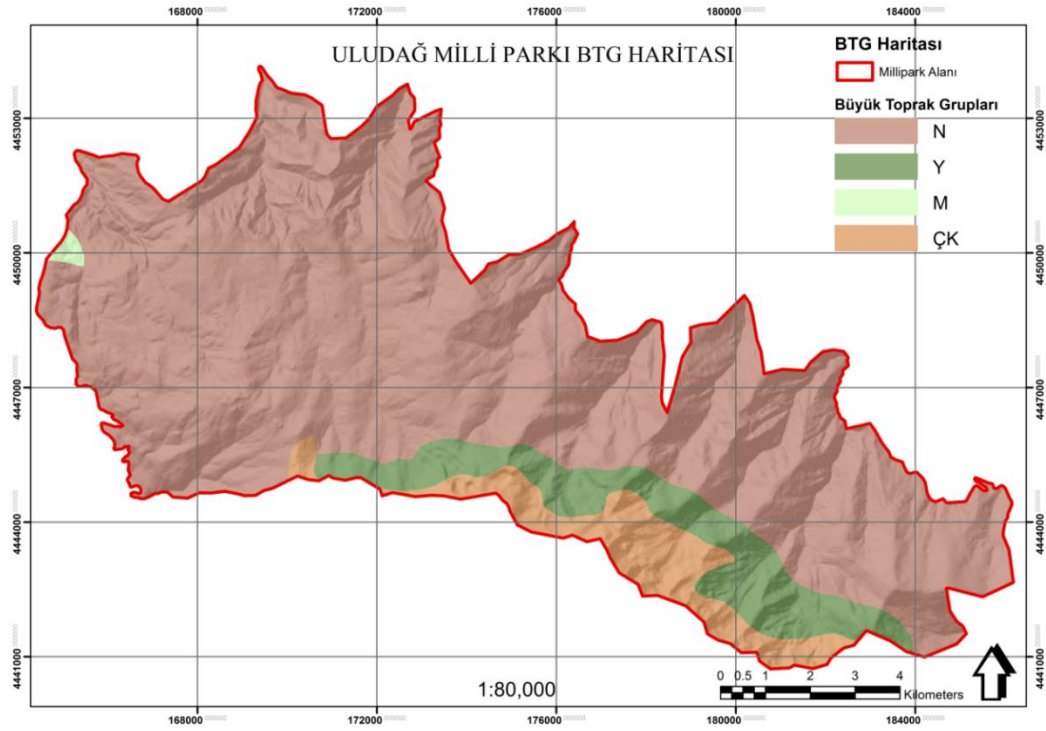
Uludağ Milli Parkı'nda kuzeye bakan yamaçların daha fazla yer kaplamasının sebebi alanın asimetrik bir yapıya sahip olmasından kaynaklanmaktadır (UDGP, 2009).

4.2.2. Toprak

Bu bölümde çalışma alanına ilişkin toprak özelliklerini yansıtan büyük toprak grupları ve arazi kullanım kabiliyeti sınıfları ele alınmıştır.

4.2.2.1. Büyük toprak grupları (BTG)

Milli park sınırları içerisinde kalan büyük toprak grupları haritası Şekil 6.6'da verilmiştir. CBS veritabanına aktarılan ve Şekil 4.9'da gösterilen BTG haritasında 1/25 000 Ölçekli Ulusal Toprak Veri Tabanı esas alınarak sınıflandırma gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre şekilde kısaltmalar farklı renklendirme ile gösterilmiştir.



Şekil 4.9. BTG haritası (Orm. ve Su İş. Bak., 2011'den düzenlenerek)

Şekil 4.9'da verilen haritada BTG'lere ait kısaltmalar Çizelge 4.5'te açıklanmıştır. Çizelgede ayrıca farklı öz niteliklere sahip BTG'lerin yüzölçüm miktarları alansal olarak oranlanmıştır.

Çizelge 4.5. BTG dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

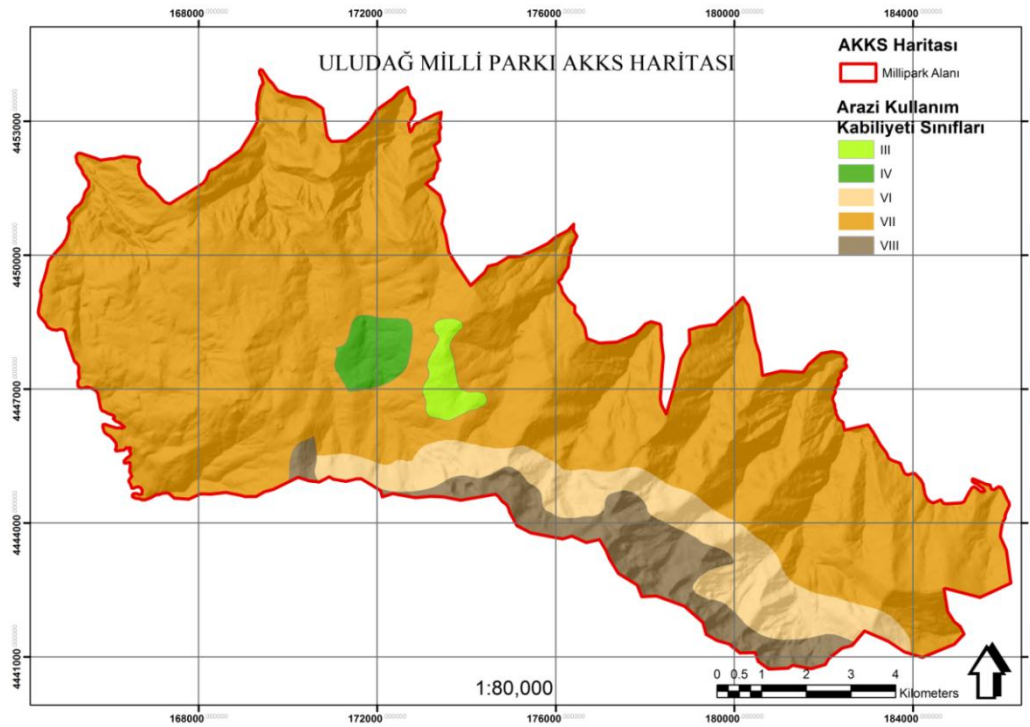
BTG	Alan (ha)	Oran (%)
Kireşsiz Kahverengi Orman Toprağı (N)	10813.59	83.02
Yüksek Dağ Çayır Toprakları (Y)	1242.94	9.54
Çıplak Kaya ve Molozlar (ÇK)	930.74	7.15
Kahverengi Orman Toprağı (M)	37.73	0.29
Toplam	13.025	100

Şekil 4.9 ve Çizelge 4.5 incelendiğinde çalışma alanı içerisinde yüksek oranda (%83.02) kireşsiz kahverengi orman bulunduğu gözlenmektedir. Kireşsiz kahverengi orman toprağı A, B ve C şekilde üç tabakadan meydana gelmektedir. Üst tabaka gözenekli bir yapıya sahip olup asidik karakter göstermektedir. Alt profillere inildikçe gözenek büyüklüğü azalmakta ve pH'ı 6'dan düşük hale

geçmektedir. Bu toprak tipinin genel derinliği 40-70 cm arasında olup yaprak dökken ağaçlara ev sahipliği yapmaktadır. Alanda ikinci dereceden yoğunluğa sahip (%9.54) toprak tipiye yüksek dağ çayır topraklarıdır. Bu toprak tipinin genel özelliği ise orman üst sınırında bulunmasıdır. Nitekim bu topraklar çalışma alanının zirveye yakın bölgelerinde gözlenmektedir. Zirvede ise çıplak kaya ve molozlar bulunmaktadır (%7.15). Bu arazi tipinde toprak tabakası veya toprak gelişimi gerçekleşmemektedir. Bu nedenle arazi kısmen parçalanmış sert kaya veya taşlarla kaplı bir yüzey oluşturmaktadır. Milli park sınırları içerisinde en az düzeyde (%0.29) bulunan toprak tipiye kahverengi orman toprağıdır. Bu toprak tipleri drenaj özellikleri iyi olup, yüksek derecede kireç içeriğine sahiptir.

4.2.2.2. Arazi kullanım kabiliyeti sınıfları (AKKS)

Orman ve Su İşleri Bakanlığı'ndan alınan verilerin işlenmesi sonucu ortaya konulan haritaya göre çalışma alanında beş farklı sınıf bulunmaktadır. Şekil 4.10'da Uludağ Milli Parkı'nda bulunan arazi tipleri gösterilmiştir.



Şekil 4.10. AKKS Haritası (Orm. ve Su İş. Bak., 2011'den düzenlenerek)

Şekil 4.10 incelendiğinde milli park sınırları içerisinde hâkim arazi kabiliyet sınıfı VII sınıf olarak gözlenmektedir. Alana ilişkin tüm AKKS'lerin kapladıkları yüzey alanı ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

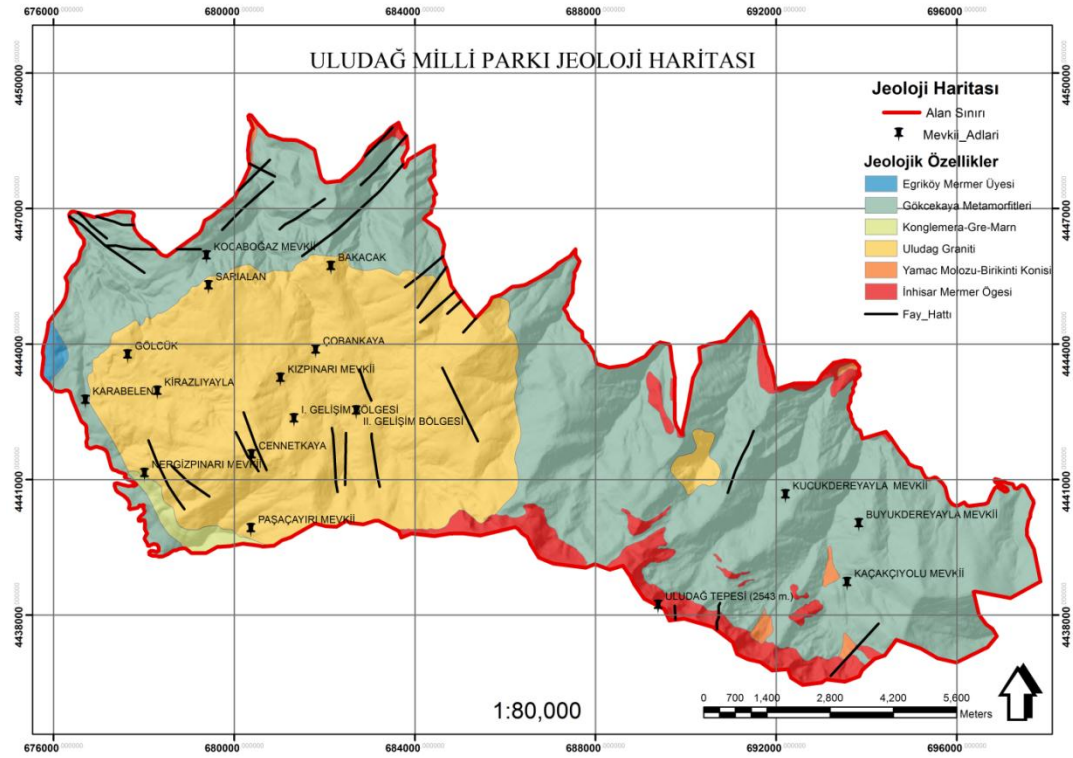
Çizelge 4.6. Uludağ Milli Parkı AKKS dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

AKKS	Alan (ha)	Oran (%)
III. Sınıf	159.084	1.22
IV. Sınıf	225.450	1.73
VI. Sınıf	1243.093	9.54
VII. Sınıf	10468.137	80.36
VIII. Sınıf	930.236	7.15
Toplam	13.025	100

Çizelge 4.6 incelendiğinde alana hâkim olan VII. sınıf arazilerin %80.36 gibi büyük bir orana sahip olduğu gözlenmektedir. Bu toprak tipi sıg toprak yapısına sahip olup genel olarak dik eğimlerde bulunarak şiddetli erozyona elverişli bir durum sergilemektedir. İkinci dereceden yoğunluğa sahip diğer bir toprak tipi, VI. sınıf topraktır. Bu toprak tipi eğimli arazilerde bulunup, taşlılık oranı yüksek, düşük nem kapasitesi, sıg kök bölgesine sahip olma gibi olumsuz yönleri sahiptir. Bu toprak tipinin lokasyonu incelendiğinde ise zirveye yakın ve çıplak kayalık alanlara yakın olduğu gözlenmektedir. Güney yönünde ve zirveye ulaşma güzergâhında ise VIII. sınıf toprak tipi %7.15'lik bir oranla bulunmaktadır. Bu arazi sınıfı şiddetli derecede erozyona uğrayarak üzerindeki toprak tabakasını yitirmiş taşlık veya çıplak kayalık alanlar olup ot, ağaç veya kültür bitkilerinin yetişmediği alanlardır. Alan içerisinde en verimli arazi sınıfları III. ve VI. sınıflar olup aynı zamanda en az alana sahiptirler.

4.2.3. Jeoloji

Çalışma alanına ilişkin jeolojik veriler 2009 yılında o dönemin Çevre ve Orman Bakanlığı'na onaylanmış UDGP'den elde edilmiştir. Alınan verilere bağlı olarak alanın jeolojik yapısı tematik harita biçiminde Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Jeoloji haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Uludağ Milli Parkı'nın içerisinde bulunduğu Marmara Bölgesi, jeolojik yönü ile tektonik havza olarak bilinmektedir. UDGP (2009)'ye göre Uludağ'ın jeolojik yapısı genellikle granit kayalardan oluşmaktadır. Dağın bugünkü şeklini kazanması tektonik hareketler ve farklı aşınma etkisi ile oluşmuştur. Bu nedenle Uludağ Milli Parkı çok değişik kayaç türlerinin gözlemlendiği bir alandır. CBS ortamında tematik biçimde haritalandırılan Uludağ Milli Park'ında gözlenen 6 farklı jeolojik katmanın kapladıkları yüzey alanları ve oranları Çizelge 4.7'de aktarılmıştır.

Çizelge 4.7. Jeoloji özelliklerin dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Jeolojik Özellikler	Alan (ha)	Oran (%)
Gökçekaya Metamorfikleri	7275.38	55.86
Uludağ Graniti	4817.21	36.99
İnhisar Mermer Üyesi	701.11	5.37
Konglemera-Gre-Marn	118.84	0.91
Yamaç Molozu-Birikinti Konisi	63.16	0.48
Eğriköy Mermer Üyesi	49.3	0.37

Çizelge 4.7. (Devam) Jeoloji özelliklerin dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Toplam	13.025	100
--------	--------	-----

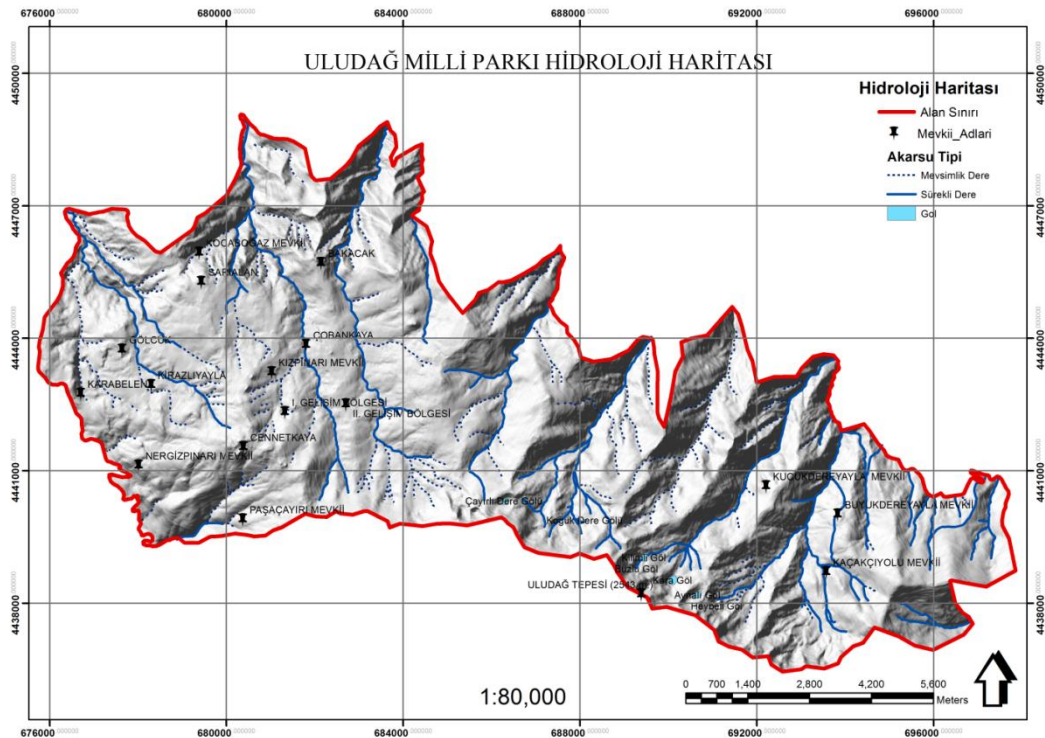
Uludağ Milli Parkı'nın %55.86 oranında yeraltı yapısını oluşturan gökçekaya metamorfitleri alanın güney kesiminden kuzey kesimine doğru seyir izlemektedir. Şimşek (2007)'in belirttiğine göre metamorfik kayalar genel olarak farklı tür kayaların yüksek ısı ve basınç altında başkalaşması sonucu ortaya çıkmaktadır. Çoğunlukla katmansal yapıya sahip olup, katmanları dalgalı veya kıvrımlı biçimde şekillenmektedir. Çalışma alanının yarısından fazlasını kapsayan gökçekaya metamorfitleri klorit-serisit, fillat, metabazik lav, kalşist ve mermer birimlerinden oluşmuştur. İstif genel olarak gri, yeşilimsi gri, kahverengi ince-orta tabakalı ve bol kıvrımlı bir yapıya sahiptir (UDGP, 2009). Çalışma alanının genel jeolojisinde ikinci yoğunluğa sahip jeolojik katman ise %36.99'luk oranı ile Uludağ granitidir. Bu jeolojik katman milli parkın güney kesiminde ve yerleşimlerin (I. ve II. gelişim gölgeleri) bulunduğu bölgede gözlenmektedir. Uludağ graniti, asidik magmanın yükselerek kayaların arasına girmesi ile iç volkanik kayalardan meydana getirmiştir. Magma yüzeye çıkmadan, yerin altında yavaş yavaş soğuduğu için graniti oluşturan kuvars feldspat ve mika mineralleri gözle görülebilir şekildedir.

Milli parkın zirveye ulaşan güney sınırı boyunca görülen inhisar mermer üyesi arazide %5. 37'lik bir orana sahiptir. UDGP (2009)'ye göre inhisar mermer üyesi, aşınma rengi beyaz, kırılma düzeyi gri, rekristalize kireçtaşı, mermer ve kalkşistten oluşmaktadır. Birim genellikle orta-kalın tabakalı olup şistler arasında 5-50 cm kalınlıkta kalkşistleri oluşturmaktadır. Çalışma alanının %0.91'ini oluşturan neojen tabakası arazinin güneydoğu bölgesinde küçük adalar halinde yer almaktadır. Bu bölgede %30 ila %40 derece eğimli olan neojen 650-700 metreye kadar yükselir. Neojenin yapısı ise konglomera, gre, kum, marn ve killi şistlerden oluşmaktadır. Çalışma alanında diğer jeolojik katmanlar ise %0.48 oranı ile yamaç molozu birikintisi ve %0.37 ile eğriköy mermer üyesidir. Yamaç molozu birikintisi alanın güney batı kesiminde 1300 ila 1500 metreler arasında yer yer birikintiler halinde blok ve çakıllar biçiminde gözlenmektedir. Eğriköy mermer üyesi ise alanın batısında konumlanıp gökçekaya metamorfitlerinin üst seviyesinde yer alan karbonatlı düzeye karşı gelmektedir.

Araştırma alanında yer alan jeolojik katmanların yanında arazide bulunan faylar Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Milli park deprem durumu açısından ele alındığında Marmara Bölgesi Kuzey Anadolu Fayı (KAF) zonu içerisine girdiği gözlenmektedir. Marmara Bölgesi ve Bursa’yı içine alan KAF, I. derecede deprem kuşağını oluşturmaktadır. UDGP (2009)’ye göre bölgeyi etkilemiş en önemli tektonik hatlar Uludağ güney yamacından geçen ve Bursa Çekirge’ye doğru uzanan eğimli atımlı fayla, Bursa ovası çökelimini oluşturan ve dağın kuzey yamacına paralel, kuzeye eğimli, düşey atımlı faydır. Doğu-batı uzanımlı olan dağın kuzey yamacı boyunca izlenen faylar genç traverten oluşumları da etkilemiş ve bunlara basamaklı bir görünüm kazandırmıştır.

4.2.4. Hidroloji

Uludağ Milli Parkı, Marmara Denizi’ne yaklaşık olarak 40 km mesafede bulunmaktadır. Çalışma alanının denize olan yakınlığı, jeolojik yapısı, yükseklik farkı ve iklimsel faktörler sebebi ile şekillenen yüzey hidrolojisi sürekli ve mevsimsel akarsuları meydana getirmektedir. Özellikle kış aylarını içeren yağmur ve kar gibi etmeler akarsu sistemlerini doğrudan etkilemektedir. Uludağ zirvesinde zaman zaman 450 cm’yi geçen kar kalınlığı yaz aylarında erimeye başlamakta, böylelikle göl ve sürekli derelere karışmakta veya mevsimlik derelerin oluşmasını sağlamaktadır. Kar ve yağmur yağışlarının yanı sıra çalışma alanının buzul göllerini oluşturan jeolojik içerik (inhisar mermer ögesi) yüzeysel su akışlarını sağlamaktadır. Bu alanda mermer-kalkışist-rekristalize kireçtaşı bileşiminin su geçirimsizliği az olmasından kaynaklı olarak yüzey akışlarını arttırmaktadır. Toprak altı tabaka ile yüzey sularının arasındaki ilişkinin az olmasından dolayı da yüzey suları yeraltı sularını besleyememektedir. Buna ek olarak alandaki eğim miktarının yüksek olması yüzeysel suyun debi miktarını arttırmaktadır. Bu ise suyun yeraltına süzülmesini engelleyen temel faktörlerden biridir. Çalışma alanına ilişkin hidrolojik yapıyı yansıtan göller ve sürekli-mevsimlik dereler Şekil 4.12’de gösterilmektedir.



Şekil 4.12. Hidroloji haritası (Bursa Osm. Bel. 2011'den düzenlenerek)

Şekil 4.12’de gösterilen dereler içerisinde sürekli dereleri; Salta, Acempınarı, Gülpınar, Üçkızlar, Sarıalan, Çobankayası, Yörükmezarı, Çayırılı, Kovuk, Karagöl, Deliçay, Benibaşı, Yongalık düzü, Kozluören ve Çay dereleri oluşturmaktadır. Milli parkta sürekli ve mevsimlik derelerin yanı sıra son buzul döneminden kalma buzul gölleri bulunmaktadır. Göller batıdan doğuya doğru; Çayırılıdere, Koğukdere, Kilimli, Buzlu, Kara, Aynalı ve Heybeli gölleridir.

Çizelge 4.8. Göl alanları ve bulundukları yükseklikler (Orijinal, 2012)

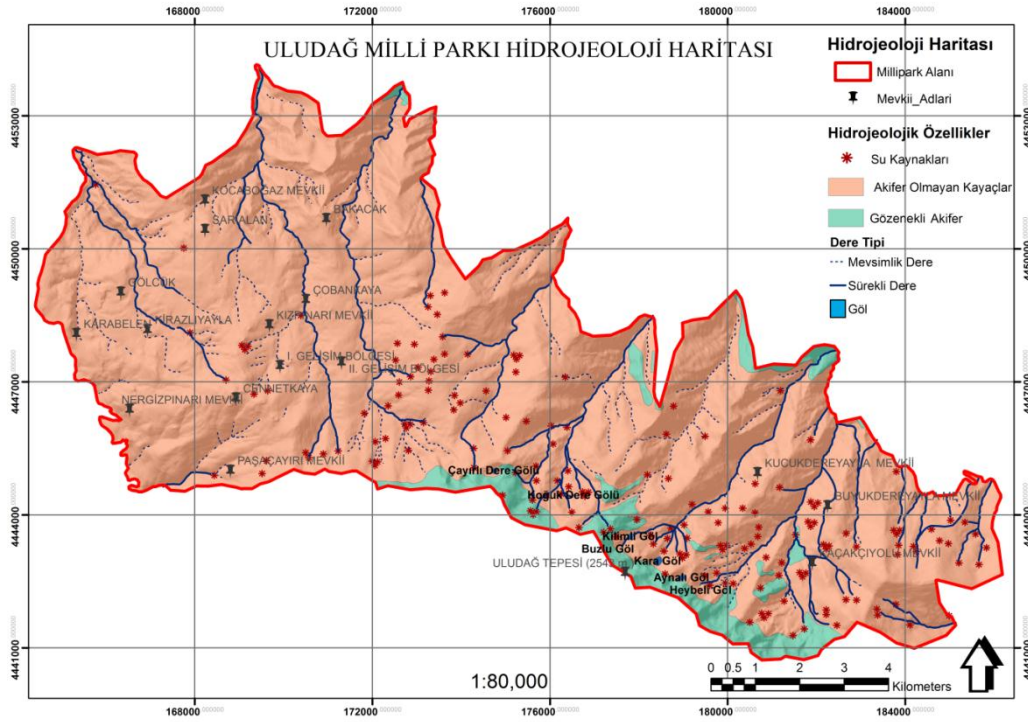
Göller	Birikinti Alanı	Göl Rakımı (metre)
Çayırıldere Gölü	1.397	2250
Koğukdere Gölü	0.253	2220
Kilimli Gölü	1.729	2330
Buzlu Gölü	0.108	2390
Kara Göl	3.161	2270
Aynalı Göl	2.157	2310
Heybeli Göl	0.190	2410
Toplam	8.995	-

Milli park alanının en yüksek noktası olan Uludağ tepesi (2543 m.)'nin alt kesimde 2410 m. ila 2220 m. arasında bulunan yedi adet göl, genel olarak yağmur ve kar sularından beslenmektedir. Buna bağlı olarak çizelge 4.8'de aktarılan göl alanları mevsimsel olarak değişim göstermektedir. UDGP (2009)'ye göre, göllerde gerçekleşen su kayıpları buharlaşma, terleme ve yüzeysel akışlar biçiminde gerçekleşmektedir. Göl tabanlarının metamorfik şist özelliği göstermesi nedeniyle yeraltına su geçişi bulunmamaktadır.

4.2.5. Hidrojeoloji

Hidrojeoloji, yeraltısuyunun özellikleri, kökeni, yeraltı hareketleri ve yüzey suları ile olan etkileşimini ortaya koyan bilim dalıdır. Bu çalışmada özellikle yeraltı su sistemlerinin yüzeye çıkan kaynak noktaları ve yüzey suları ile olan ilişkisi açısından ele alınmaktadır. Çalışma alanında yüzeysel su kaynaklarının biçimlenmesinde ve etki-tepki mekanizmasının ortaya konulmasında alana ilişkin hidrojeolojik yapının anlaşılması büyük önem teşkil etmektedir.

Çalışma alanında jeolojik yapıdan kaynaklı olarak meydana gelen tektonik deformasyonlar magmatik birimlerin sokulum yapması ile senklinal hale gelmişlerdir. Senklinal durum, alanda bulunan jeolojik tabakaların havza veya oluk şeklinde kıvrımlanmasıdır. Bu kıvrımlaşma mermer yapılarında kırık-çatlak sistemlerine neden olup, karşılaşmadan dolayı yeraltındaki su kaynaklarının depolanabileceği sistemleri oluşturmaktadır (Anonim, 2012; UDGP, 2009). Uludağ Milli Parkı'nda bulunan su kaynaklarının konumları ve hidrojeolojik geçirimsizliği hakkında bilgi veren harita Şekil 4.13'te gösterilmektedir.



Şekil 4.13. Hidrojeolojik yapı ve su kaynakları (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Milli parkın güney sınırı boyunca bulunan yükseltinin kuzey kesim doğrultusunda giderek alçalması güneyden kuzey yönüne doğru drene aktivitelerinin meydana gelmesini sağlamaktadır. Uludağ Milli Parkı'nın jeolojik yapısının temel öğelerinden biri granitlerdir. Granitler yüksek metamorfizma geçirmesi sonucu killi metamorfik birimlere dönüşmüştür. Alanın büyük kesimi yüksek seviyelerde bulunmasına ve jeolojik açıdan geçirimsiz (akifer olmayan kayaçlar) olmasına rağmen pek çok kaynak çıkışı gerçekleşmektedir. Geçirimsizlik ve yüksek rakım gibi faktörler sayesinde birçok kaynaktan yüksek debi gözlenmektedir. Çalışma alanında Uludağ tepesine giden zirvenin güney kesiminde yukarıda aktarılan kırık-çatlaklaşmadan ötürü gözeneklilik yapısı etkinleşerek akifer özelliği gözlenmektedir. Çizelge 4.9'da çalışma alanında geçirimsizlik ve geçirimsizlik özelliği taşıyan yapının alansal miktar ve oranları verilmiştir.

Çizelge 4.9. Hidrojeolojik özelliklerin dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Hidrojeolojik Özellikler	Alan (ha)	Oran (%)
Akifer Olmayan Kayaçlar	12244.630	94.01
Gözenekli Akifer	771.375	5.93
Göl Alanı	8.995	0.06
Toplam	13.025	100

Uludağ Milli Parkı hidrojeolojik özelliklerinin dağılımları incelendiğinde alanın %94.01 oranında akifer olmayan (geçirimsiz) kesimlerden oluştuğu, %5.93 oranında ise gözenekli akiferlerden meydana geldiği gözlenmektedir. Buna ek olarak Şekil 4.13'te noktasal olarak gösterilen su kaynakları ve göllerin beslediği akarsuların geçirimsiz yüzeyler boyunca akması nedeni ile kuvvetli akışlar meydana gelmektedir. Dolayısıyla bu güzergâhtaki yeraltısu beslenme miktarları yüksek nicelik göstermemektedir.

4.2.6. İklim

İklim faktörü doğal bitki örtüsün üzerinde en fazla etkisi olan ve etkileşimde olduğu abiyotik bir unsurdur. 1970 ile 2010 yılları arasındaki 30 yıllık süreci kapsayan bilgiler Çizelge 4.10, 4.11 ve 4.12'te verilmektedir. Elde edilen veriler, Bursa ve Uludağ Zirve olmak üzere iki farklı istasyonda kayıt altına alınmıştır. Bursa'da bulunan veri istasyonunun kotu 100 metre iken Uludağ Zirvesi'nde bulunan kot yüksekliği 1878 metredir. İki istasyon arasındaki yüksek kot farkı nedeniyle birbirinden uzak değerler ile karşılaşılmaktadır. Çizelge 4.11 ve çizelge 4.12'den elde edilen veriler dâhilinde iki farklı istasyona ait 1970-2010 yılları arası ortalama sıcaklık değerleri çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. İstasyonlar arası ortalama sıcaklık farkları (Çabuk ve ark. 2011)

İstasyon Adı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
Uludağ Zirve	-3.4	-3.8	-1.0	3.0	7.8	11.5	14.0	14.0	10.5	6.5	1.7	-1.9	4.9
Bursa	5.4	6.2	8.5	13.0	17.7	22.3	24.6	24.3	20.1	15.3	10.4	7.1	14.6

Çizelge 4.11. Uludağ İstasyonu meteorolojik değerler (Meteo. İş. Gen. Müd. 2011)

Enlem	40.08												
Boylam	29.05												
Yükseklik	1878 17676-ULUDAG ZIRVE 1970 - 2010												
Parametre	Rasat	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Basınç (hPa)	41	808.1	806.6	807.2	808.1	811.1	812.6	812.8	813.5	814.0	813.8	811.4	809.2
Maksimum Basınç (hPa)	41	824.5	821.3	823.9	822.2	822.3	820.9	819.8	819.7	822.3	825.4	824.1	823.6
Minimum Basınç (hPa)	41	782.3	786.2	784.9	792.3	798.3	801.5	802.0	805.3	798.7	798.8	790.9	784.8
07 Lokal Ortalama Sıcaklık (°C)	41	-4.2	-4.9	-2.1	2.5	7.9	11.9	14.4	14.2	10.1	5.7	0.9	-2.6
14 Lokal Ortalama Sıcaklık (°C)	41	-1.6	-1.6	1.6	5.5	10.4	14.3	16.7	16.7	13.5	9.0	3.4	-0.5
21 Lokal Ortalama Sıcaklık (°C)	41	-3.8	-4.3	-1.8	2.0	6.3	9.9	12.4	12.5	9.2	5.7	1.2	-2.2
Ort Sıcaklık (°C)	41	-3.4	-3.8	-1.0	3.0	7.8	11.5	14.0	14.0	10.5	6.5	1.7	-1.9
Ort Sıcaklığın 5 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41	0.3	0.4	3.3	9.7	22.9	28.7	30.2	30.4	26.8	20.0	7.6	1.0
Ort Sıcaklığın 10 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41			0.1	2.1	9.5	19.0	26.1	26.5	16.9	7.3	0.7	0.0
Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	41	-0.2	-0.3	2.8	6.9	11.9	15.7	18.2	18.3	14.9	10.4	5.0	1.0
Minimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	41	-6.0	-6.6	-4.3	-0.3	4.1	7.6	10.2	10.4	7.0	3.5	-0.8	-4.3
Max Sıcaklık Günü	41	14	28	31	19	29	26	9	12	17	8	3	4
Max Sıcaklık Yılı	41	1993	1994	1977	1994	1993	1996	1996	1994	1994	1984	2003	2008
Max Sıcaklık (°C)	41	11.6	13.0	17.5	21.2	26.3	30.3	32.6	31.0	28.4	24.2	17.7	13.9
Max Sıcaklığın 30 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41						0.0	0.1	0.0				
Max Sıcaklığın 25 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41					0.0	0.5	2.0	1.7	0.2			
Max Sıcaklığın 20 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41				0.1	1.9	5.5	10.3	11.3	4.1	0.8		
Max Sıcaklığın -0,1 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	13.3	13.0	8.2	2.3	0.2				0.0	1.0	4.4	10.3
Gün içindeki Maksimum Sıcaklık Farkı (°C)	41	16.6	16.6	18.4	21.2	20.3	17.4	17.6	19.4	15.8	16.8	18.6	16.8
Enlem	40.08												
Boylam	29.05												
Yükseklik	1878 17676-ULUDAG ZIRVE 1970 - 2010												
Parametre	Rasat	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Min Sıcaklık Günü	41	14	20	6	10	5	1	5	31	30	27	29	23
Min Sıcaklık Yılı	41	1973	1985	1987	1997	1995	1997	1985	1995	1970	1991	1994	1992
Min Sıcaklık (°C)	41	-20.2	-22.2	-20.0	-14.6	-9.4	-4.3	-0.2	1.3	-5.4	-10.0	-16.5	-18.3
Min Sıcaklığın -0,1 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	26.6	25.4	24.2	14.9	4.0	0.3	0.0		0.9	6.3	14.4	25.4
Min Sıcaklığın -3 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	20.5	19.4	17.3	7.7	0.9	0.0			0.0	2.5	8.6	16.9
Min Sıcaklığın -5 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	15.5	15.5	12.4	4.4	0.3				0.0	1.0	6.2	12.5
Min Sıcaklığın -10 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	6.9	7.4	4.5	0.6						0.0	2.1	4.2
Min Sıcaklığın -15 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	1.3	2.2	0.7								0.1	0.5
Min Sıcaklığın -20 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	0.0	0.2	0.0									
Min Sıcaklığın 20 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41							0.0					
Min Sıcaklığın 15 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41						0.4	2.1	2.7	0.2			

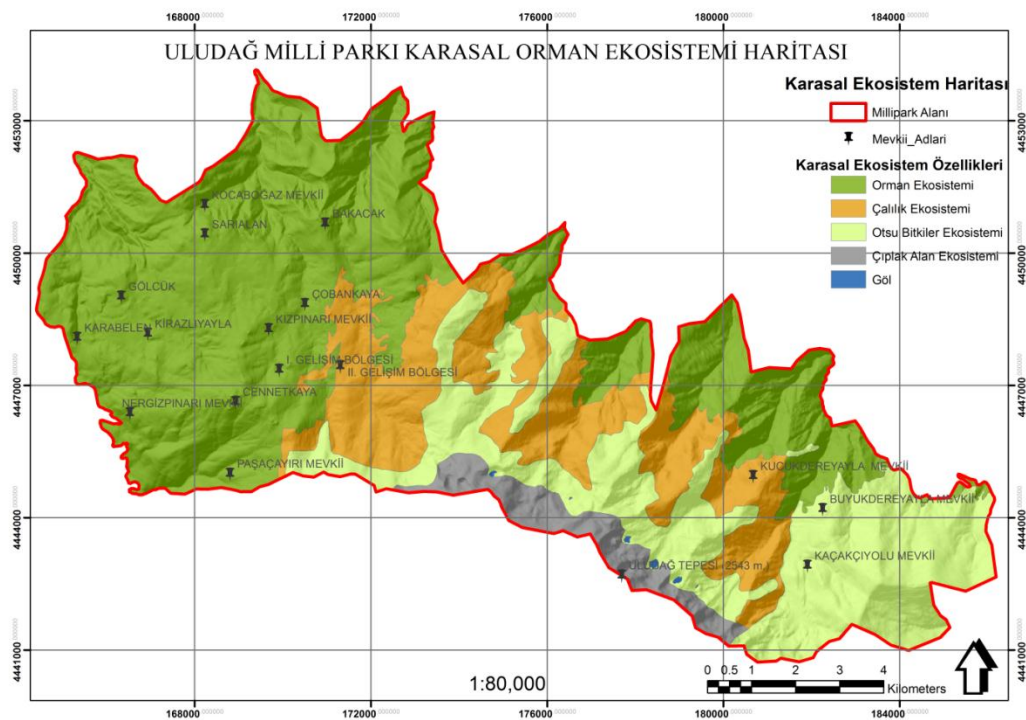
Çizelge 4.12. Bursa İstasyonu meteorolojik değerler (Meteoroloji İş. Gen. Müd. 2011)

Enlem	40.11												
Boylam	29.04												
Yükseklik	10017116-BURSA1970 - 2010												
Parametre	Ras	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temm	Ağust	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Basınç (hPa)	41	1007.9	1006.0	1004.8	1002.2	1002.4	1001.3	1000.1	1000.8	1004.0	1006.6	1007.4	1007.8
Maksimum Basınç (hPa)	41	1030.9	1025.4	1026.8	1019.4	1012.4	1011.6	1009.6	1010.4	1015.7	1017.9	1022.6	1029.2
Minimum Basınç (hPa)	41	977.4	980.2	981.1	984.3	989.3	986.6	989.8	989.7	989.4	990.7	979.9	979.5
07 Lokal Ort Sıcaklık (°C)	41	3.3	3.6	5.2	9.7	14.7	19.2	21.1	20.3	15.7	11.5	7.3	5.0
14 Lokal Ort Sıcaklık (°C)	41	6.3	9.3	12.5	17.6	22.6	27.5	29.9	29.9	26.0	20.6	14.8	10.1
21 Lokal Orta Sıcaklık (°C)	41	5.0	5.9	8.1	12.4	16.7	21.4	23.7	23.4	19.3	14.6	9.7	6.6
Ort Sıcaklık (°C)	41	5.4	6.2	8.5	13.0	17.7	22.3	24.6	24.3	20.1	15.3	10.4	7.1
Ort Sıcaklığın 5 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41	15.0	16.6	24.7	29.4	30.6	30.0	30.9	30.8	29.9	30.9	27.3	20.3
Ort Sıcaklığın 10 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41	4.4	5.9	10.4	23.1	30.4	30.0	30.9	30.8	29.9	28.4	15.9	7.2
Max Sıcaklıkların Ort (°C)	41	9.6	10.8	13.9	18.9	23.7	28.5	30.8	30.7	27.0	21.6	16.0	11.2
Min Sıcaklıkların Ort (°C)	41	1.6	2.0	3.6	7.3	11.2	15.1	17.4	17.3	13.6	10.0	5.7	3.3
Max Sıcaklık Günü	41	10	20	26	12	30	27	13	11	1	7	1	3
Max Sıcaklık Yılı	41	2010	2010	2001	1970	2006	2007	2000	1970	2007	1992	1992	2010
Max Sıcaklık (°C)	41	23.8	26.9	30.6	35.5	35.9	41.3	43.8	41.9	38.9	37.3	28.5	26.2
Max Sıcaklığın 30 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41			0.0	0.6	2.5	10.9	19.7	19.4	6.8	1.1		
Max Sıcaklığın 25 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41		0.1	0.8	3.8	12.1	25.1	29.7	29.5	21.7	8.0	0.8	0.0
Max Sıcaklığın 20 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41	0.7	1.6	5.2	13.0	25.0	29.5	31.0	30.9	28.7	19.9	6.9	1.3
Max Sıcaklığın -0,1 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	0.4	0.6	0.0									0.0
Gün içindeki Max Sıcaklık Farkı (°C)	41	20.2	22.2	22.3	25.5	21.7	22.5	24.6	25.2	25.9	23.5	23.9	20.8
Enlem	40.11												
Boylam	29.04												
Yükseklik	10017116-BURSA1970 - 2010												
Parametre	Ras	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temm	Ağust	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Min Sıcaklık Günü	41	24	21	14	9	5	3	10	30	12	21	22	28
Min Sıcaklık Yılı	41	2004	1985	1971	2003	1995	1990	1974	1970	2004	1972	2005	2006
Min Sıcaklık (°C)	41	-11.8	-16.4	-10.5	-3.1	1.6	5.2	9.0	8.6	5.0	-0.6	-4.4	-8.4
Min Sıcaklığın -0,1 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	11.1	9.5	5.6	0.4						0.0	3.0	7.0
Min Sıcaklığın -3 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	4.0	3.3	1.3	0.0							0.3	1.8
Min Sıcaklığın -5 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	1.3	1.4	0.2									0.4
Min Sıcaklığın -10 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41	0.2	0.3	0.0									
Min Sıcaklığın -15 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41		0.1										
Min Sıcaklığın -20 °C ve Küçük Günlr Sayısı Ort	41												
Min Sıcaklığın 20 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41		0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.8	5.4	0.3	0.2		0.0
Min Sıcaklığın 15 °C ve Büyük Günlr Sayısı Ort	41	0.1	0.2	0.2	0.6	3.5	16.1	25					

4.3. Biyotik Unsurlar

4.3.1. Karasal orman ekosistemi

Çalışma alanına ilişkin karasal ekosistem varlığının, genel olarak habitat birimleri ve tür dağılımları yerine daha genel düzeyde ayrılmış orman ekosistemi, çalılık ekosistemi, otsu bitkiler ve çıplak alan birimleri olarak temsil edilmesi amaçlanmıştır. UDGP dâhilinde UNESCO tarafından ortaya konulan fizyolojik sınıf ayrıştırması esas alınmıştır. Bu açıdan alanda bitki türleri ayrıştırılmadan benzer karakterizasyonların kapladıkları alanlar ve bu alanların hangi konumlarda yer aldığı irdelenmiştir. Böylelikle alana ilişkin bitki sosyolojisi ortaya konularak alanın genel bitki coğrafyası tanımlanmış olmaktadır. Alana ilişkin karasal ekosistem varlığı ile bitki grupları Şekil 4.14’te verilmiştir.



Şekil 4.14. Karasal orman ekosistemi haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Dört farklı kategoride belirlenmiş fizyolojik sınıfların alansal yoğunlukları ve kapladıkları alan bakımından oranları Çizelge 4.13'te verilmiştir.

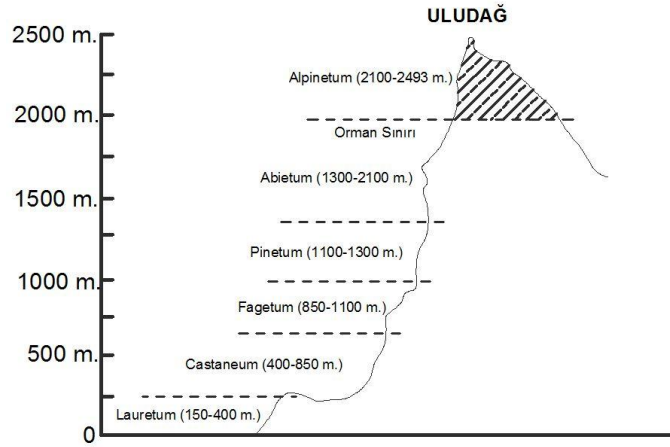
Çizelge 4.13. Karasal orman ekosistemi dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Karasal Ekosistem Özellikleri	Alan (ha)	Oran (%)
Orman Ekosistemi	6781.204	52.07
Çalılık Ekosistemi	2504.122	19.23
Otsu Bitkiler	3198.134	24.56
Çıplak Alan Ekosistemi	532.545	4.08
Göl Alanı	8.995	0.06
Toplam	13.025	100

Çalışma alanında özellikle yüksekliğe bağlı olarak değişen bitki grupları rahatlıkla gözlenebilmektedir. Şekil 4.14 ve Çizelge 4.13 incelendiğinde alanın güney sınırındaki en yüksek noktadan itibaren çıplak alanlar %4.08 oranında yer kaplamaktadır. Yükselti azaldıkça otsu bitkilerin %24.56 oranında yer aldığı, yükselti daha da azaldıkça %19.23'lük oranı ile çalı ekosistemlerinin araziye hâkim olduğu göze çarpmaktadır. Çalı ekosisteminin alt basamaklarında ise %52.07'lik oranı ile orman ekosistemi milli parkın genel karakterini oluşturmaktadır. Bu alanların konumları incelendiğinde ise özellikle rekreasyonel aktivitelerin gerçekleştiği, Karabelen, Kirazlıyayla, Çobankaya, I. ve II Gelişim Bölgeleri'nin orman ekosistemi içerisinde yer aldığı gözlenmektedir.

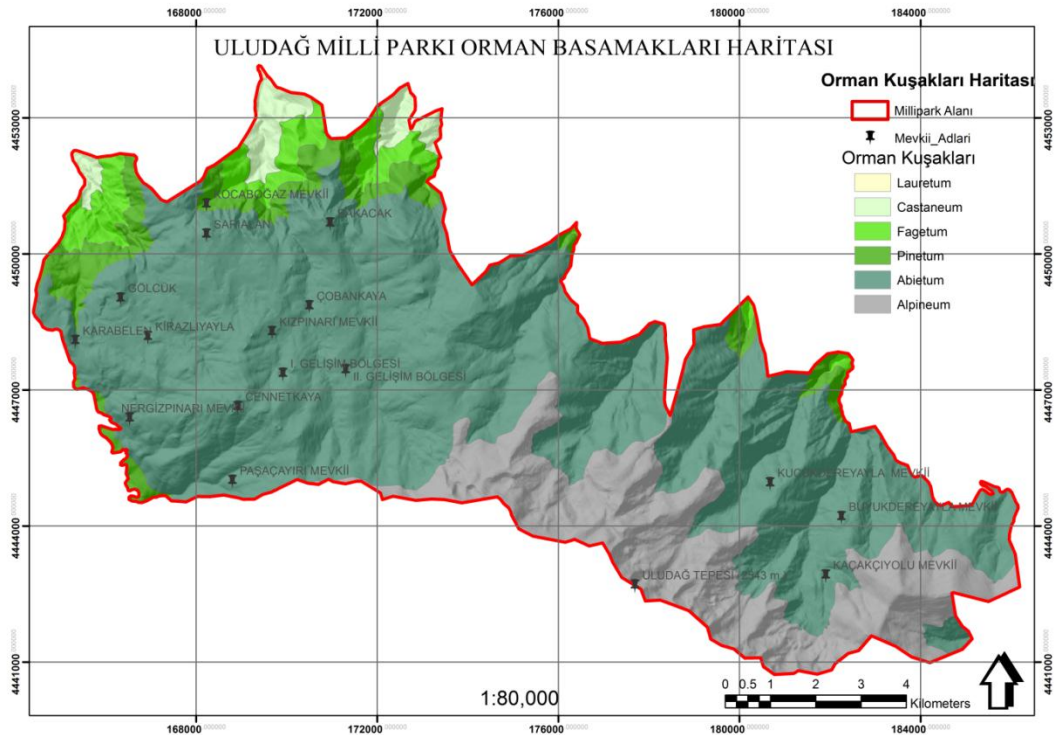
4.3.2. Orman basamakları

Uludağ Milli Parkı'nın genel karakteristiğini orman ekosistemi oluşturmaktadır. Orman karakterizasyonun içerisinde de hakim tür iğne yapraklı ağaçlardır. Bitkilerin ve bitki topluluklarının iklimsel ve yükselti farklılaşmasına göre dikey yönde dizilmesi ile 'yükselti basamakları' oluşmaktadır. Bu basamakların belirgin şekilde izlendiği çalışma alanında, Alman botanik bilimcisi Mayr'ın 'Orman Bitki Kuşakları' sınıflandırılması (Şekil 4.15) temel alınarak Şekil 4.16'daki harita ortaya konulmuştur.



Şekil 4.15. Çalışma alanı bitki kuşakları (Kesim, 2008)

Kent yayılımının gerçekleştiği Bursa Ovası'ndan (150 m.) itibaren Uludağ Milli Parkı'nın zirve noktası (2543 m.) arasında yaklaşık olarak 20 km bulunmaktadır. 20 km gibi bir mesafede 2393 m. kot farkının bulunması dikey yönde bir yükselimin gerçekleşmesine sebep olmaktadır. Bu yükseliş sayesinde de üst üste sıralanan bitki kuşaklarının değişimleri belirgin bir şekilde gözlenebilmektedir.



Şekil 4.16. Orman kuşakları haritası (Orjinal, 2012)

Mayr'ın sınıflandırılmasında yer alan 0-2500 m. yükseklikte dağılım gösteren bitki kuşaklarının hepsi çalışma alanında gözlenmektedir. Yükseklik faktörünün temel olarak alındığı bu sınıflandırmaya göre eşyüksekti eğrilerinden yararlanılarak Şekil 4.16'da verilen harita oluşturulmuştur. Oluşturulan bu haritaya göre bitki kuşaklarının kapladıkları alan ve bu alanların oranları ise Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Orman basamakları dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Orman Kuşakları	Alan (ha)	Oran (%)
Lauretum	2.199	0.01
Castaneum	340.751	2.64
Fagetum	579.774	4.45
Pinetum	762.74	5.85
Abietum	8883.994	68.20
Alpineum	2455.542	18.85
Toplam	13.025	100

Güniz (2008)'den edinilen bilgilere göre şekil ve çizelgede aktarılan bitki kuşaklarının genel özellikleri şöyle sıralanabilir:

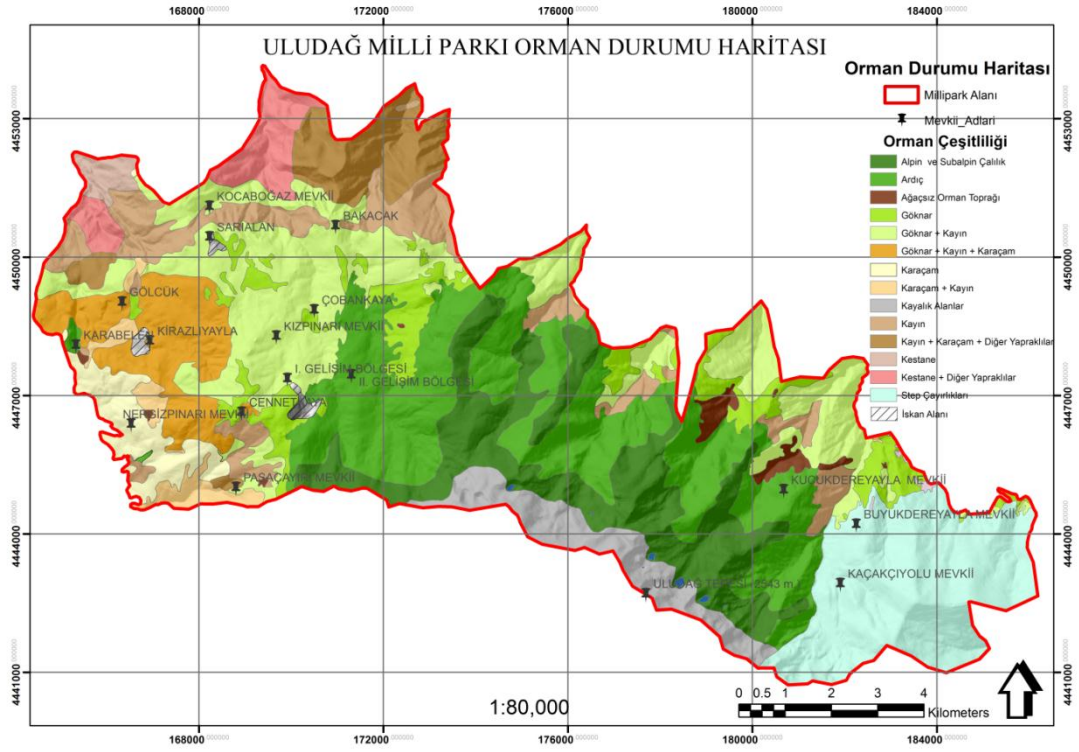
- **Lauretum (150-400 m.):** Kıyı bölgelerinden karasal iklimin hakim olduğu kısımlardaki geçiş bölgeleridir. Bu kuşağın karakteristik bitkileri *Laurus nobilis* (Defne) ve *Quercus sp.* (Meşe) türleri olarak gösterilmektedir. Çalışma alanında lauretum kuşağı yalnızca %0.01 oranında yer almaktadır. Bunun nedeni alanda 400 metrenin altında bulunan kot değerlerinin az miktarda olmasıdır.
- **Castaneum (400-850 m.):** Bu kuşak kısmi olarak kurak kuşaktan nemli bölge arasında geçiş zonu olarak nitelendirilebilir. Bu kuşağın karakteristik bitkileri *Castanea sativa* (Anadolu Kestanesi), *Quercus petraea* (Sapsız Meşe) ve *Quercus pubescens* (Tüylü Meşe) türleri olarak gösterilmektedir. Bu kuşak çalışma alanında %2.64 oranında bulunmaktadır.
- **Fagetum (850-1100 m.):** Özellikle kuzey bakanlı alanlarda anakayanın yüzeyde ve toprağın sığ olarak bulunduğu kurak koşullarda rastlanılan bir

kuşaktır. Karakteristik bitki türü *Fagus orientalis* (Doğu Kayını)'tir. Çalışma alanında %4.45 oranında yer alarak genel vejetasyon yapısında az yer alsa da yapraklı türler açısından yoğunluk miktarı iyi derecededir.

- **Pinetum (1100-1300 m.):** Fagetum zonunun üzerinde yine toprağın sığ olarak bulunduğu bölgelerde yer almaktadır. Bu zon alana hakim olan iğne yapraklı türlerin ilk basamağını oluşturmaktadır. Pinetum kuşağının karakteristik bitkisi ise, *Pinus nigra* (Karaçam)'dır. Çalışma alanında yüksek eğime sahip bölgelerde %5.85 oranında yer almaktadır.
- **Abietum (1300-2100 m.):** 800 m kot farkına yayılan bu kuşakta yükselti arttıkça yağış artmakta ancak sıcaklık faktörü de azalmaktadır. Bu yönü ile bu kuşakta kışlar sert ve yağışlı geçmektedir. Buna istinaden bu kuşakta kışa dayanıklı bitkiler bulunmaktadır. Çalışma alanında %68.20'lik oranı ile en yüksek yoğunluğa sahip abietum kuşağının karakteristik bitkisi *Abies bornmülleriana* (Uludağ Gökmarı)'dır.
- **Alpinetum (2100-2493 m):** Yükseklik faktörü ile sert iklim koşullarının bir araya geldiği bu kuşakta büyük ve boylu ağaçların gelişimi söz konusu değildir. Bu nedenle birçok bitki basık çalı veya yerörtücü formundadır. Bu kuşakta genel olarak geniş çayırliklar ve tek yıllık çiçekli bitkiler yaygın olarak bulunmaktadır. Çalışma alanında ise Uludağ zirvesine ulaşan güney sınırı kesiminde %18.85 oranında yer almaktadır.

4.3.3. Orman durumu

Çalışma alanı içerisinde bitki kuşakları belirgin bir şekilde ayrılarak sabit bir yayılım gösterse de, bu kuşaklara ait karakteristik türlerin değerlendirilen yükseltilerin alt veya üst kotuna geçtikleri gözlenmektedir. Çalışma alanına ilişkin fizyolojik sınıflandırma temeli ile ortaya konulan karasal ekosistem varlığı bu bölümde fizyolojik altsınıflar olarak ele alınmıştır. Fizyolojik altsınıflarındaki bitki türleri yaprak döken, yaprak dökmeyen ve iğne yapraklı türler şeklinde gruplanarak CBS ortamında haritalandırılmış ve orman durumu haritası ortaya konulmuştur (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Orman durumu haritası (UDGP 2009'dan düzenlenerek)

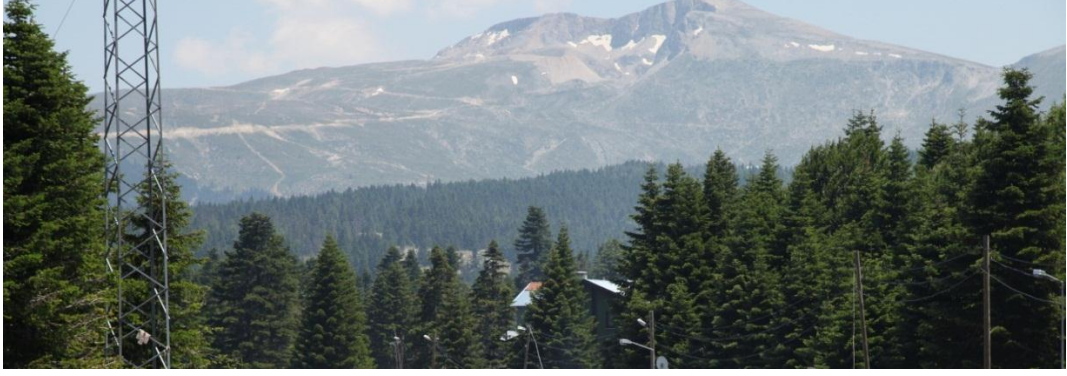
Uludağ Milli Parkı'nda yaprak döken ağaçlar ve herdem yeşil ağaçlar kendi içlerinde habitatlarını oluşturduğu gibi birbirleri ile karıştığı bitki formasyonları da mevcuttur. Bunlara örnek olarak Gökmar-Kayın, Gökmar-Kayın-Karaçam, Karaçam-Kayın karışımları verilebilir. Alanda bulunan diğer türler ve bu türlerin alansal yoğunluk miktarı Çizelge 4.15'te verilmiştir. Çalışma alanı milli park statüsünde bulunduğu için dolayı doğal bitki çeşitliliği üzerinde büyük etkiler gözlenmemektedir. Ancak bölgesel bazda rekreasyonel aktivitelerin gerçekleştiği Sarıalan, Çobankaya, Karabelen ve Kirazlıyayla mevkiilerindeki doğal bitki örtüsü yapılaşmadan dolayı belirli ölçülerde tahrip edilmiştir. Buna rağmen alanda bitki orijinlerinin büyük ölçüde korunarak stabil kaldığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.15. Orman durumu dağılım alanı ve oranları (Orişinal, 2012)

Orman Durumu	Alan (ha)	Oran (%)
Ağaçsız Orman Toprağı	120.813	0.92
Alpin ve Subalpin Çalılık	1606.042	12.33
Ardıç	2619.131	20.10
Gökmar	815.458	6.26
Gökmar+Kayın	2368.777	18.20
Gökmar + Kayın + Karaçam	755.396	5.80
İskân Alanı	53.581	0.42
Karaçam	364.744	2.80
Karaçam + Kayın	215.181	1.65
Kayalık Alanlar	532.412	4.10
Kayın	944.204	7.24
Kayın + Karaçam + Diğer Yapraklılar	593.327	4.54
Kestane	103.163	0.80
Kestane + Diğer Yapraklılar	375.605	2.88
Step Çayırılıkları	1557.166	11.96
Toplam	13.025	100

Buna ek olarak çalışma alanının doğal bitki örtüsü klimaks⁽²⁾ bir özellik sergilemektedir. Çalışma alanına ilişkin klimaks yapı Şekil 4.18’de aktarılan fotoğrafta rahatlıkla gözlenebilmektedir. Şekil 4.17’de de görüldüğü gibi alanın güneybatı kesimindeki zirve boyunca kayalık alanlar (%4.10) ve bitki yetişmeyen alanlar gözlenmekte, yükselti azaldıkça subalpin çayırılıklar (%12.33), ardıçlar (%20.10) ve ardından diğer bitki birlikleri (özellikle gökmar ağaçları) alanın genel karakteristiğini ortaya koymaktadır.

⁽²⁾ Klimaks yapı: belirli bir ortamın toprak ve iklim koşullarının dengeli bir duruma gelmesi ile o iklimin taşıyabileceği en yüksek vejetasyon formu veya formasyonunu ifade eder (Anonim 2012h).

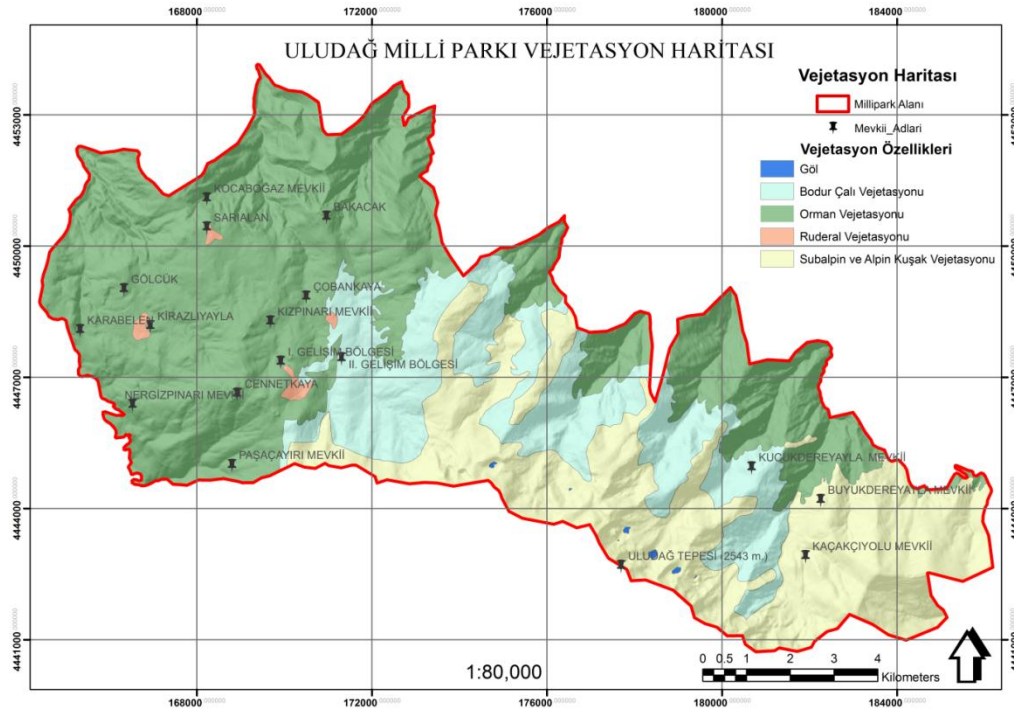


Şekil 4.18. Klimaks yapı ve Gökmar ormanları (Orijinal, 2012)

4.3.4. Vejetasyon

Dünya bitki çeşitliliği açısından 37 farklı bölgeye ayrılmıştır. Ülkemiz ise İran-Turan (Irano-Turanian), Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian) ve Akdeniz (Mediterranean) fitocoğrafik bölgelerinin kesiştiği coğrafik konumda bulunmaktadır. Bu nedenle bitki çeşitliliği açısından önemli bir geçiş zonudur. Yücel ve ark. (2008)'in belirttiğine göre fitocoğrafik bölge, benzer yapıdaki özelliklere sahip bitkilerin ve bitki topluluklarının bulunduğu bölgeler olarak isimlendirilmektedir.

Uludağ Milli Parkı bitki çeşitliliği açısından zengin bir içeriğe sahip olup UDGP (2009)'ye göre üç farklı fitocoğrafik bölgeyi de içerisinde barındırmaktadır. Bunun nedeni farklı jeolojik, jeomorfolojik ve yükseltiden kaynaklı iklimsel özelliklerin farklı ekosistemlere olanak sağlamasıdır. Çalışma alanına ilişkin vejetasyon formasyonlarını içeren harita Şekil 4.19'da gösterilmektedir.



Şekil 4.19. Vegetasyon haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Milli park sınırları içerisinde rekreasyonel aktivitelerin gerçekleştirildiği Karabelen, Kirazlıyayla, Çobankaya, Sarıalan ve Gelişim Bölgeleri gibi pek çok alan bitki örtüsü açısından orman vejetasyonu özelliği göstermektedir. Milli parka ilişkin vejetasyon formasyonlarının alansal ve yüzdesel oranları Çizelge 4.16'da aktarılmıştır.

Çizelge 4.16. Vegetasyon özellikleri dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Vejetasyon Özellikleri	Alan (ha)	Oran (%)
Orman Vejetasyonu	6720.758	51.59
Subalpin ve Alpin Kuşak Vejetasyonu	3731.439	28.64
Bodur Çalı Vejetasyonu	2503.851	19.22
Ruderal Vejetasyon	59.957	0.49
Göl Alanı	8.995	0.06
Toplam	13.025	100

Milli park içerisinde %51.59'luk oranı ile en yüksek yayılışa sahip olan orman vejetasyonu bitki türleri ve içerikleri bakımından orman durumu

haritasında daha ayrıntılı biçimde verilmiştir (Şekil 4.17). Orman örtüsünün yükselti ve iklim faktörü ile ağaç formunu kaybetmesi üzerine çalı ve bodur çalı vejetasyonu ortaya çıkmaktadır. Bu vejetasyon tipi alanda %19.22'lik oranda bulunarak orman ve subalpin vejetasyon formasyonları arasında yer almaktadır. Alanda diğer yüksek yoğunluğa sahip formasyon ise %28.64'lük oranı ile subalpin ve alpin kuşak vejetasyonudur. Alpin alanlarda bitki örtüsü ılıman ve tropik iklim kuşağında dağlardaki ağaç sınırının üzeri olarak tanımlanmaktadır. Bu vejetasyon tipi özellikle deniz seviyesinden itibaren 2000 m. üzerinde yayılma alanı göstermektedir. Sıcaklığın azalması, yağışın artması, ışınımın yükselmesi, karın kalış süresinin uzaması bitkilerde gelişme dönemlerini kısaltarak dağlarda otsu taksonlar, yosun ve likenlerden kurulu alpin formasyonlarını meydana getirmektedir. Bunlara ek olarak orman vejetasyonları içerisinde insan kullanımları ve yerleşimleri sonucu oluşan ruderal vejetasyonlar %0.49'luk bir alan kapsamaktadır. Ruderal bitkiler doğal bitki örtüsünün yaban hayatı veya insan etkisi ile bozulması sonucu ortaya çıkan arazi örtüsüdür.

4.3.5. Habitat sınıflaması

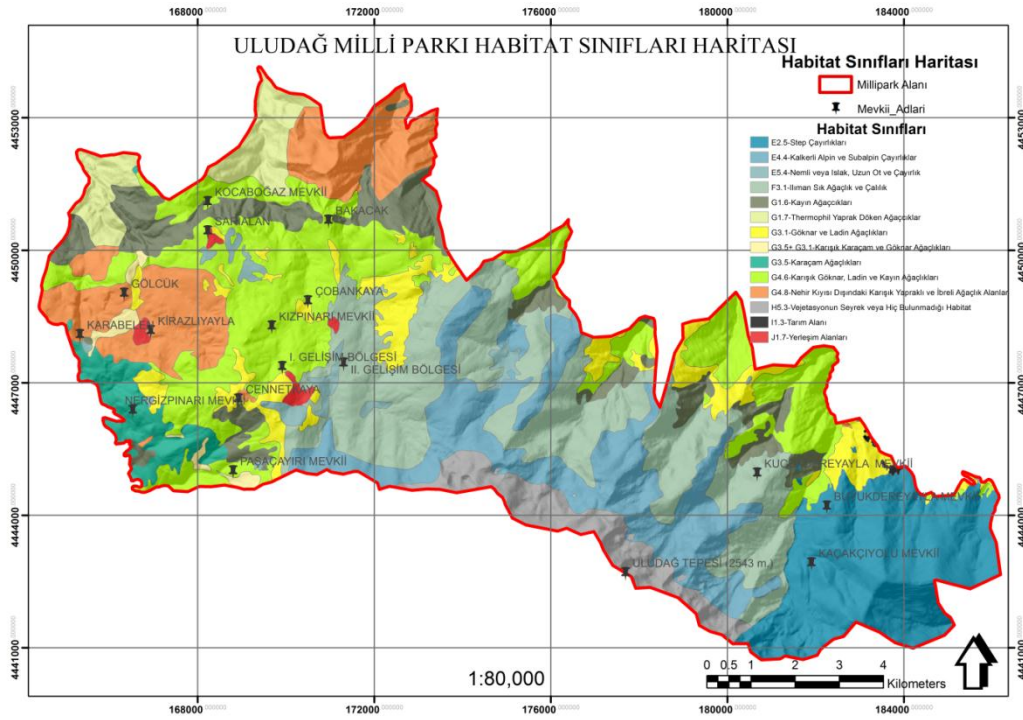
Uludağ Milli Park'ının 2009 yılında revize edilen UDG'P'sine göre alana ilişkin doğal bitki örtüsü EUNIS (European Union Nature Information System) birimince sınıflandırılmıştır.

EUNIS, Avrupa Çevre Ajansı'nca (European Environment Agency) biyoçeşitlilik veri merkezinin bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Ortaya konulan bu bilgi sistemi Kuş ve Habitat Direktifleri doğrultusunda biçimlenen Natura 2000 çatısı altında habitat tipi, türleri ve önemli alanların toplanmasını hedeflemiştir. Doğal bitki örtüsünün Bern Sözleşmesi, Zümrüt Ağları ve Natura 2000 süreçleri ile ilişkilendirilmesi ve ayrıca çevresel raporların ortaya konulmasında ortak sistem dili oluşturulması açısından EUNIS birimlerine gerçekleştirilen habitat sınıflaması büyük önem taşımaktadır (Anonim, 2012i). EUNIS sınıflama birimi Çizelge 4.17'de verilen 11 farklı kategoriye ayrılmaktadır. 11 farklı kategori kendi içindeki farklılıklara göre alt birimlere ayrılarak hassas bir sınıflama ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çizelge 4.17. EUNIS I sınıflandırma birimleri (Anonim, 2012i)

Kategori	İçerik
A	Deniz
B	Kıyı
C	Yüzey Suları
D	Çamurlu ve Bataklık Alanlar
E	Çayırılar, Liken, Yosun ve Çiçekli Bitkilerle Kaplı Alan
F	Çalılık, Fundalık ve Tundra
G	Ormanlık Alanlar
H	Çıplak veya Zayıf Vejetasyonlu Alanlar
I	Tarım Alanları
J	İnşaat, Sanayi ve Diğer Yapay Alanlar
X	Karışık Habitatlar

EUNIS kategori ve alt kategorileri temel alınarak oluşturulan habitat sınıfları haritası UDGP dahilinde topografya, toprak yapısı, iklim ve su kalitesi gibi çevresel indikatörlerden örnekleme noktaları alınarak ortaya konulmuştur (UDGP, 2009). CBS desteği ile haritalanan habitat sınıfları haritası Şekil 4.20’de gösterilmiştir.



Şekil 4.20. Habitat sınıfları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Uludağ Milli Parkı sınırları içerisinde E (çayır, liken, yosun ve çiçekli bitkilerle kaplı alan) ile J (yapay alanlar) kategorileri arasında farklılaşan EUNIS alt kategorilerinin alansal ve oransal dağılımı Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Habitat sınıflaması dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Habitat Sınıfları	Alan (ha)	Oran (%)
E2.5-Step Çayırıkları	1562.24	12
E4.4-Kalkerli Alpin ve Subalpin Çayırıklar	1578.32	12.12
E5.4-Nemli veya Islak, Uzun Ot ve Çayırık	186.297	1.43
F3.1-Ilıman Sık Ağaçlık ve Çalılık	2469.271	18.95
G1.6-Kayın Ağaçlıkları	1004.84	7.71
G1.7-Thermophil Yaprak Döken Ağaçlıklar	478.795	3.68
G3.1-Göknar ve Ladin Ağaçlıkları	817.994	6.30
G3.5+ G3.1-Karışık Karaçam ve Göknar Ağaçlıkları	90.06	0.70
G3.5-Karaçam Ağaçlıkları	374.7	2.88
G4.6-Karışık Göknar, Ladin ve Kayın Ağaçlıkları	2597.76	19.94

Çizelge 4.18. (Devam) Habitat sınıflaması dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

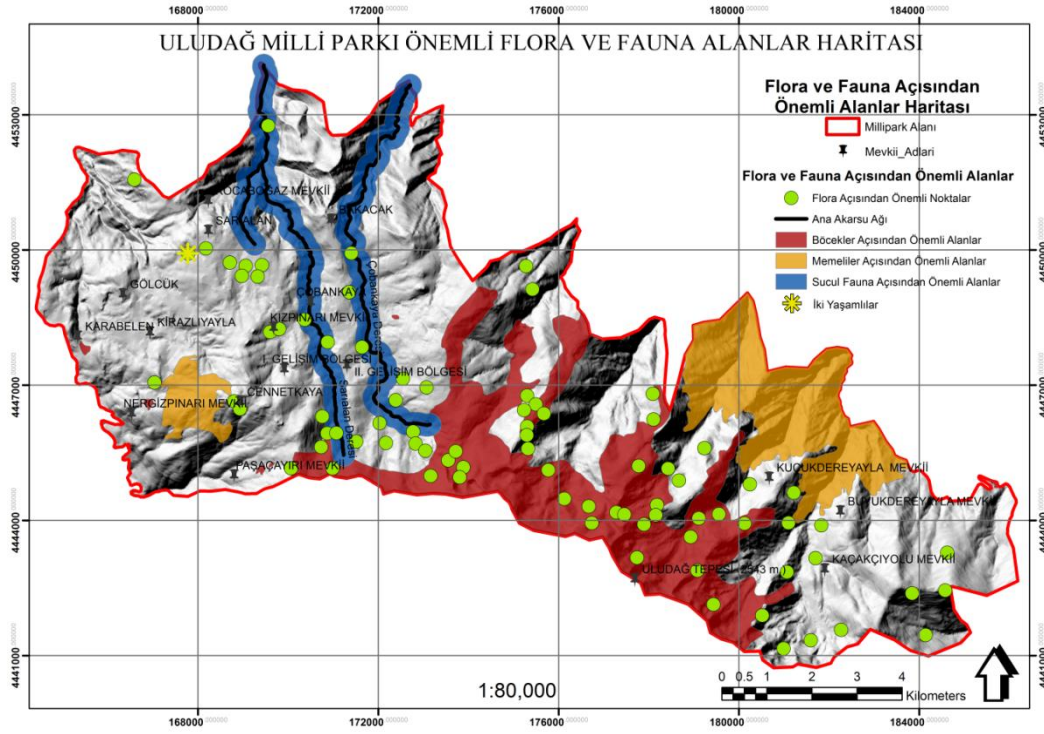
G4.8-Nehir Kıyısı Dışındaki Karışık Yapraklı ve İbrelili Ağaçlık Alanlar	1216.446	9.33
H5.3- Vejetasyonun Seyrek veya Hiç Bulunmadığı Habitat	532.532	4.08
I1.3-Tarım Alanı	11.111	0.08
J1.7- Yerleşim Alanları	104.629	0.80
Toplam	13.025	100

Çalışma alanına ilişkin arazi örtüsü hakkında fikir veren habitat sınıflaması içerisinde en yoğun miktarda karışık göknar, ladin ve kayın ağaçlıklarının (%19.94) oluşturduğu orman alanı göze çarpmaktadır. Karışık ormanların harita üzerinde dağılımı incelendiğinde genel olarak milli parkın kuzeybatı yönünde hakim olduğu görülmektedir. Alanın doğu kesiminde ise %12 oranında step çayırılıkları yer almaktadır. Bitki örtüsünün değişim açısından dağılımı incelendiğinde alanın doğu kesiminden kuzey kesimi yönünde bariz bir değişim gözlenmektedir. Buna ek olarak, alanın kuzeyinden güneyine yükseltinin artması ve iklimsel değişimlerin oluşması ile bitki değişiminde basamaklı bir farklılaşma söz konusu olmaktadır.

4.3.6. Önemli flora ve fauna alanları

Uludağ Milli Parkı yalnızca insanların rekreasyonel faaliyetlerini gerçekleştirdiği alan olmayıp aynı zamanda bitkiler ve hayvanlar açısından da büyük bir öneme sahiptir. Günümüzde sürekli olarak antropojen etkiler ile olumsuz önde etkilenen ekosistem alanlarından biri olan Uludağ, planktonik organizmalardan memeli hayvanlara geniş bir yelpazede doğal yaşam alanına sahiptir. Bu açıdan Uludağ Milli Parkı her dönem korunması gerekli olan doğal yaşam alanlarından sadece birisidir.

Alanın milli park statüsünde olmasından dolayı UDGP kapsamında ele alınan ekosistem varlığı flora ve fauna açısından önem teşkil eden alanların belirlenmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu bölümde flora varlığı yalnızca noktasal bazda gösterilmiş olup, endemik bitkiler bölümünde ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Fauna varlığı ise alansal olarak Şekil 4.21’de gösterilmiştir.



Şekil 4.21. Önemli flora ve fauna alanları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Milli parkta fauna varlığı için belirlenen önemli alanlar üç farklı kategoride değerlendirilmiştir. Bunlardan biri sucul fauna açısından önemli alanlardır. Sucul ekosistem varlığını büyük ölçüde sürekli dereler, göller ve mevsimlik dereler oluşturmaktadır. Su sistemlerinin ekolojik durumunu ortaya koyması bakımından UDGP kapsamında su kıyılarından örneklem alınarak omurgasız türler teşhis edilmiştir (6 ayrı alg sınıfına ait toplam 147 takson). Besin zincirinin ilk halkası niteliğinde olan primer üretici algler, üst basamaktaki canlılar ile olan ilişkileri açısından önem taşımaktadır. Primer üreticilerden besin zincirinin son halkasında bulunan balıklara (4 familya 10 farklı tür) kadar biyolojik etkileşim söz konusudur. Bu açıdan özellikle sürekli derelerden olan iki ana kol (Sarıalan ve Çobankaya Deresi) boyunca yaklaşık olarak 250 metrelik bir zon belirlenmiş ve bu bölgeler sucul ekosistem açısından önemli alan olarak nitelendirilmiştir.

Şekil 4.21'de de böcekler açısından önemli alanlar milli parkın yükselti ile birlikte değişen step çayırılıkları ve kayalık alanlar boyunca gözlenmektedir. UDGP (2009)'ye göre bu alanlar belirlenirken bölgenin iklimsel özellikleri ve

böceklerin doğadaki aktif olma dönemleri göz önüne alınmıştır. Buna ek olarak alanda Nergispiranı mevkii ve milli parkın kuzeydoğu kesiminde memeliler açısından önemli alanlar bulunmaktadır. Üç farklı kategoriye ait alansal büyüklükler ve dağılımları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Önemli flora ve fauna alanları dağılım alanı ve oranları (Orijinal 2012)

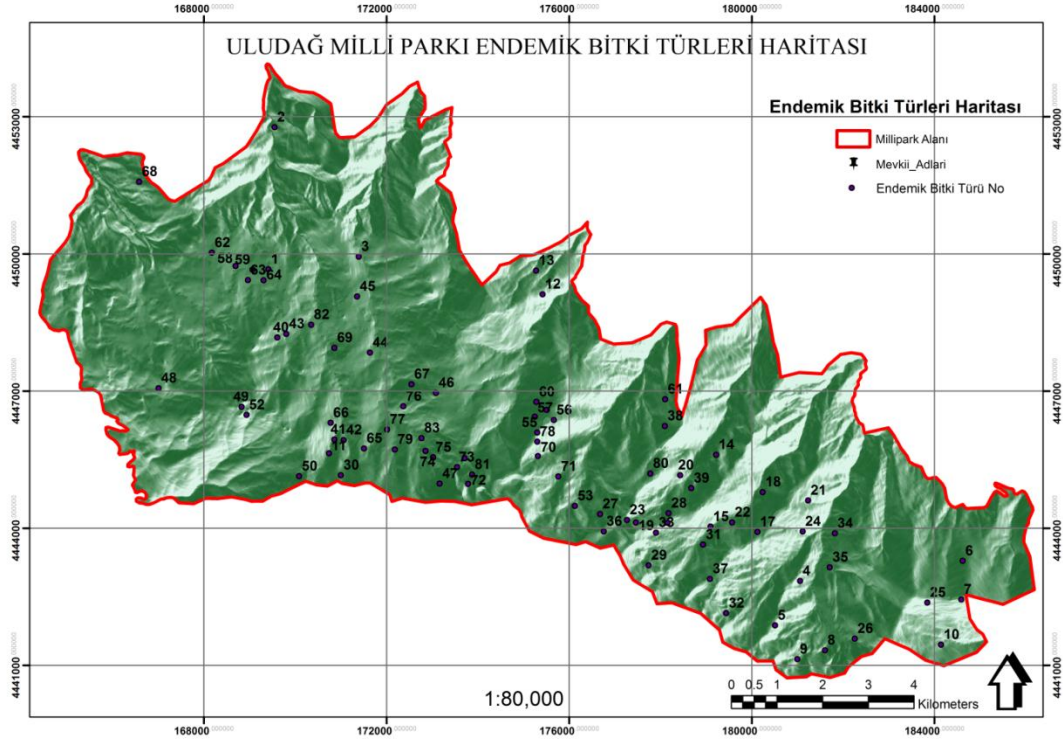
Önemli Alanlar	Alan (ha)	Oran (%)
Sucul Fauna Açısından Önemli Alanlar	1108.837	8.51
Böcekler Açısından Önemli Alanlar	2161.334	16.60
Memeliler Açısından Önemli Alanlar	1246.610	9.57
Toplam	4516.781	34.68

Milli park alanına ilişkin ortaya konulan UDGP kapsamında flora ve fauna varlığının ortaya konulmasında omurgalı uzmanı, omurgasız uzmanı ve habitat uzmanı (entomolog) görev almış ve Şekil 4.21’de belirtilen sınırların belirlenmesini sağlamışlardır. Çizelgede alansal olarak dağılımları ve yüzdeleri aktarılan önemli alanlar dışında Sarıalan mevkiinin güneybatısında ikiyaşamlılar açısından önem arz eden alan mevcuttur. Bu alanda karasal ve sucul sistemler içerisinde barınan kurbağa ve semender gibi türler tespit edilmiş olup, genel olarak sürüngen türleri kaplumbağa, kertenkele ve yılanlardan meydana gelmektedir. Alanda bulunan memeli türleri ise fare, kurt, çakal, gelincik, sansar, porsuk ve yaban keçisidir.

4.3.7. Endemik bitki türleri

Uludağ Milli Parkı vejetasyon ve habitat çeşitliliği açısından oldukça zengin bir içeriğe sahiptir. Bu zenginliğin yanı sıra alana özgü endemik bitki türleri de alanın korunarak geleceğe aktarılması konusunda yaptırımların ve koruma kararlarının daha uygulanabilir olmasını gerektirmektedir. Yücel ve ark. (2008)’ın belirttiğine göre endemik bitki; bitki türlerinin yalnızca belirli ekolojik koşullara sahip ortamlarda doğal olarak rastgelebilme ve başka hiçbir yerde doğal olarak bulunamamasıdır. Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar ve UDGP kapsamında milli park sınırları içerisinde 83 adet Türkiye endemiği tespit

edilmiştir. Bunlardan 31'i ise yalnızca Uludağ Milli Parkı'na özgü endemiklerdir. Milli park sınırları içerisinde bulunan endemik bitki türlerinin konumsal olarak belirtildiği harita Şekil 4.22'de gösterilmiştir.



Şekil 4.22. Endemik bitki türleri haritası (UDGP 2009'den düzenlenerek)

UDGP kapsamında numaralandırılan endemik bitki türlerinin Latince ve Türkçe isimleri ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Endemik bitki türleri (UDGP, 2009)

No	Latince İsimlendirme	Türkçe İsimlendirme
1	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Mattf.) Coode & Cullen	Uludağ Göknarı
2	<i>Ferulago macroscadia</i> Boiss. & Bal.	Kışniş
3	<i>Olymposciadium caespitosum</i> (Sm.) Wollf	-
4	<i>Achillea multifida</i> (DC.) Boiss.	Civanperçemi
5	<i>Anthemis aciphylla</i> Boiss. var. <i>aciphylla</i>	Papatya
6	<i>Carduus olympicus</i> Boiss. subsp. <i>olympicus</i>	Deve Kangalı, Sapa

Çizelge 4.20. (Devam) Endemik bitki türleri (UDGP, 2009)

		Dikenî
7	<i>Centaurea drabifolia</i> Sm. subsp. <i>drabifolia</i>	Peygamber Çiçeği
8	<i>Centaurea yozgatensis</i> Wagenitz	Peygamber Çiçeği
9	<i>Cirsium leucopsis</i> DC.	Deve Dikenî
10	<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass. Subsp. <i>olympica</i> (C.Koch) Lamond	Altunihinba
11	<i>Doronicum bithynicum</i> J.R.Edmondson subsp. <i>bithynicum</i>	Kaplan Otu
12	<i>Hieracium bithynicum</i> (Zahn) Sell & West	Mercangüş, Şahin otu
13	<i>Hieracium bornmuelleri</i> Freyn	Mercangüş, Şahin otu
14	<i>Pilosella hoppeana</i> (Schultes) C.H. & F.W. Schultz subsp. <i>Lydia</i> (Bornm.&Zahn) Sell&West	Tüylü Ot
15	<i>Scorzonera pygmaea</i> Sibth. & Sm. subsp. <i>pygmaea</i>	İskorçına, Karakök
16	<i>Senecio hypochionaeus</i> Boiss. var. <i>hypochionaeus</i>	Kanarya otu
17	<i>Senecio olympicus</i> Boiss.	Kanarya otu
18	<i>Tragopogon olympicus</i> Boiss.	Teke Sakalı
19	<i>Alkana Phrygia</i> Bornm.	Havaciva otu
20	<i>Onosma bornmuelleri</i> Hausskn.	Emzik otu
21	<i>Onosma velutinum</i> Boiss.	Emzik otu
22	<i>Arabis drabiformis</i> Boiss.	Kaz otu, Kaz teresi
23	<i>Aubrieta olympica</i> Boiss.	Obrizya
24	<i>Draba brunifolia</i> Stav. Subsp. <i>olympica</i> (Sibth. ex DC.) Coode & Cullen	Kaya çiçeği, Draba
25	<i>Matthiola montana</i> Boiss.	Lefkoje
26	<i>Thlaspi lilacinum</i> Boiss. & Huet	Akça çiçeği
27	<i>Asyneuma rigidum</i> (Willd.) Grossh. Subsp. <i>sibthorpiatum</i> (Roemer&Schultes) Damboldt	-
28	<i>Asyneuma virgatum</i> (Labill.) Bornm. Subsp. <i>cichoriiforme</i> (Boiss.) Damboldt	-
29	<i>Campanula latiloba</i> A.DC.	Çan Çiçeği

Çizelge 4.20. (Devam) Endemik bitki türleri (UDGP, 2009)

30	<i>Jasione supina</i> Sieber subsp. <i>supina</i>	Uyuz otu, Kum çamı
31	<i>Lonicera cucasica</i> Palas subsp. <i>orientalis</i> (Lam.) Chamb. & Long	Hanımeli
32	<i>Bolanthus spergulifolius</i> (Jaub. & Spach) Hub.- Mor.	-
33	<i>Dianthus leucapheus</i> Sibth. & Sm. var. <i>leucapheus</i>	Karanfil
34	<i>Dianthus recognitus</i> Schischk.	Karanfil
35	<i>Gysophila olympica</i> Boiss.	Çöven
36	<i>Silene olympica</i> Boiss.	Yapışkan otu
37	<i>Bruckenthalia spiculifolia</i> (Salisb.) Reichb.	Başak çiçekli Burkentalya
38	<i>Astragalus hirsutus</i> Vahl.	Geven
39	<i>Astragalus sibthorpianus</i> Boiss.	Geven
40	<i>Trifolium caudatum</i> Boiss.	Üçgül, Tırtıl
41	<i>Erodium olympicum</i> Gemici & Leblebici	Turna Gagası
42	<i>Erodium sibthorpium</i> Boiss. subsp. <i>sibthorpium</i>	Turna Gagası
43	<i>Hypericum adenotrichum</i> Spach.	Kılıç otu, Yara otu
44	<i>Hypericum confertum</i> Choisy	Kılıç otu, Yara otu
45	<i>Herniaria olympica</i> Gay	Kırık otu
46	<i>Paronychia amani</i> Chaudhri	Dolama otu
47	<i>Lamium veronicifolium</i> Benth	Ballıbaba
48	<i>Stachys tmolea</i> Boiss.	Eşek otu, Tüylü çay, kestre
49	<i>Teucrium montanum</i> L.	Kısamahmutotu
50	<i>Thymus bornmuelleri</i> Velen	Kekik
51	<i>Linum olympicum</i> Boiss.	Keten
52	<i>Linum hirsutum</i> L. subsp. <i>anatolicum</i> (Boiss.) Hayek var. <i>anatolicum</i>	Keten
53	<i>Papaver pilosum</i> Sibth. & Sm.	Gelincik
54	<i>Rumex olympicus</i> Boiss.	Labada
55	<i>Ranunculus dissectus</i> Bieb. subsp. <i>sibthorpi</i> Davis	Düğün çiçeği

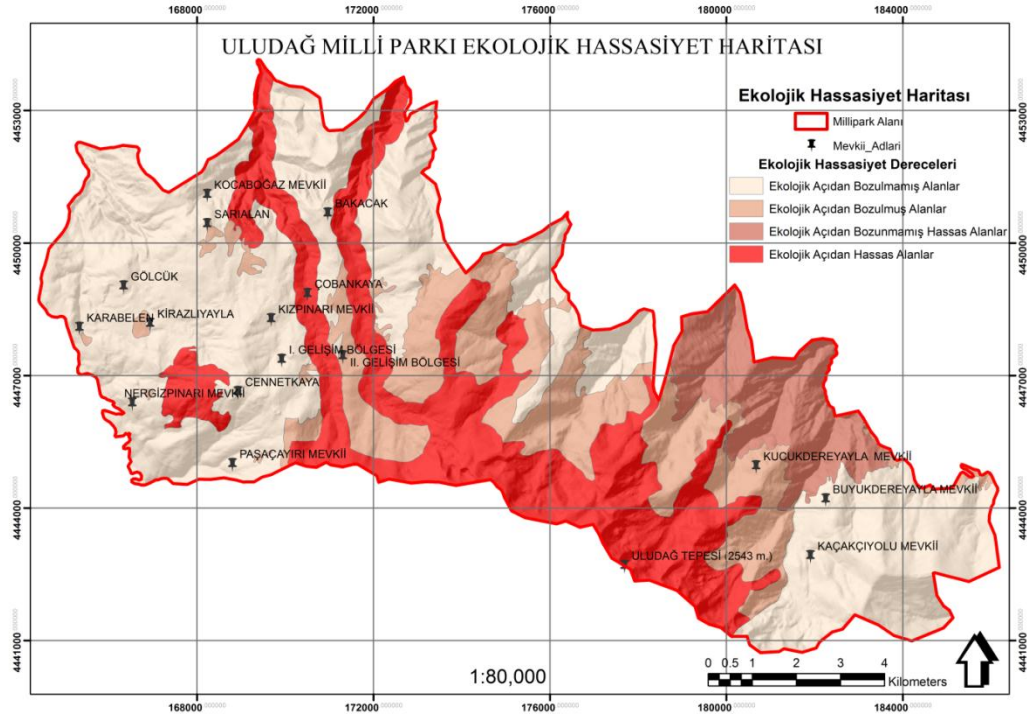
Çizelge 4.20. (Devam) Endemik bitki türleri (UDGP, 2009)

5	<i>Ranunculus fibrillosus</i> C. Koch	Düğün çiçeği
57	<i>Potentilla buccoana</i> Clem.	Parmak otu, Çilek otu
58	<i>Asperula lilaciflora</i> Boiss. subsp. <i>Phrygia</i> (Bornm.) - Schön.-Tem.	-
59	<i>Galium olympicum</i> Boiss.	Yoğurt otu
60	<i>Euphrasia minima</i> Jacq. ex DC. subsp. <i>davisii</i> Yeo	Göz otu
61	<i>Pedicularis olympica</i> Boiss.	Bit otu
62	<i>Verbascum bombyciferum</i> Boiss.	Tüylü Sığır Kuyruğu
63	<i>Verbascum olympicum</i> Boiss.	Sığır Kuyruğu
64	<i>Verbascum prusianum</i> Boiss	Sığır Kuyruğu
65	<i>Veronica caespitosa</i> Boiss. var. <i>caespitosa</i>	Yavşan otu
66	<i>Veronica cuneifolia</i> D.Don subsp. <i>cuneifolia</i>	Yavşan otu
67	<i>Crocus biflous</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Matthew	Safran
68	<i>Crocus gargaricus</i> Herbert subsp. <i>herbertii</i> Mathew	Safran
69	<i>Iris kerneriana</i> Ascherson & Sint. ex Baker	Süsen
70	<i>Iris purpureobracteata</i> B.Mathew & T. Baytop	Süsen
71	<i>Juncus anatolicus</i> Snog.	Kofa, Hasır otu
72	<i>Allium flavum</i> L. var. <i>minus</i> Boiss.	Sarı Sarımsak
73	<i>Allium guttatum</i> Steven subsp. <i>guttatum</i>	Yabani Sarımsak
74	<i>Allium olympicum</i> Boiss.	Soğan
75	<i>Allium sibthorpiatum</i> Schultes & Schultes	Sarımsak
76	<i>Gagea bithynica</i> Pascher	Altın Yıldız
77	<i>Muscari bourgaei</i> Baker	Misk Soğanı
78	<i>Dactylorhiza nischalkiorum</i> H.Baumann & Kunkel	Orkide
79	<i>Alopecurus lanatus</i> Sm.	Tilki Kuyruğu
80	<i>Festuca cyllenica</i> Boiss. & Heldr. Subsp. <i>uluana</i> Markgr.-Dannanb.	Fetük, Yumak otu
81	<i>Festuca paphlagonica</i> (St.-Yves) Markgr.-Dannenb. Subsp. <i>paphlagonica</i>	Fetük, Yumak otu

82	<i>Festuca punctoria</i> Sm.	Fetük, Yumak otu
83	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>pseudorivularis</i> Markgr.- Dannenb.	Fetük, Yumak otu

4.3.8. Ekolojik hassasiyet

Çalışma alanına ilişkin ekolojik hassasiyet alanları dört farklı kategori üzerinden değerlendirilerek CBS ortamına aktarılmıştır (Şekil 4.23). Bunlar; ekolojik açıdan bozulmuş alanlar, ekolojik açıdan bozulmamış alanlar, ekolojik açıdan hassas alanlar ve ekolojik açıdan bozulmamış hassas alanlardır. Milli park gibi korunan alan kategorisinde yer alan bir alanda doğal yapının zarar görerek bozulması bu alanların geleceğe aktarılmasını ve sürdürülebilirliği tehdit etmektedir. Alanda meydana gelen bozulmanın ortaya konulması ve oluşabilecek bozulma değişiminin zamansal açıdan izlenmesi adına ekolojik hassasiyet derecelerinin belirlenmesi, alanın ekolojik risk potansiyeli hakkında fikir sahibi olmayı sağlamaktadır.



Şekil 4.23. Ekolojik hassasiyet haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

CBS desteği ile haritalanan ekolojik hassasiyet kategorilerinin alan büyüklükleri ve bulunma oranları Çizelge 4.21’de aktarılmıştır.

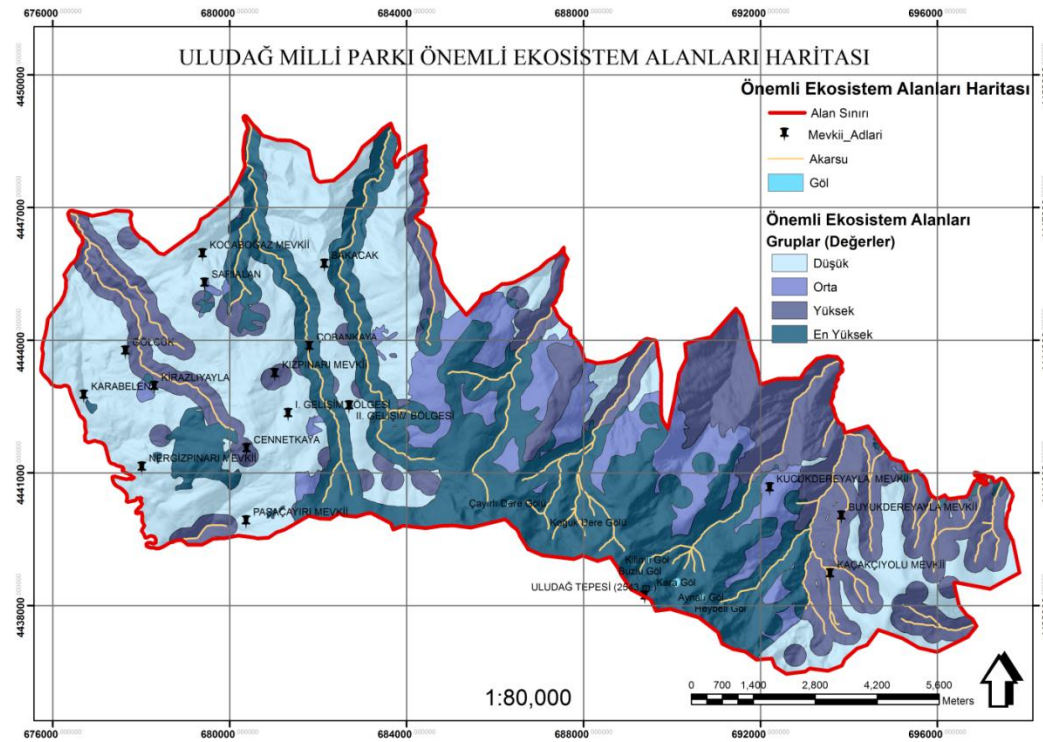
Çizelge 4.21. Ekolojik hassasiyet dereceleri dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Ekolojik Hassasiyet Derecesi	Alan (ha)	Oran (%)
Ekolojik Açıdan Bozulmamış Alanlar	6385.713	49.02
Ekolojik Açıdan Bozulmamış Hassas Alanlar	1065.47	8.18
Ekolojik Açıdan Hassas Alanlar	3201.957	24.58
Ekolojik Açıdan Bozulmuş Alanlar	2371.683	18.22
Toplam	13.025	100

Ekolojik hassasiyet dereceleri kategorileri alansal bazda incelendiğinde en yüksek yoğunluk bozulmamış alanlardadır (%49.02). Bunun en önemli nedeni alanının milli park statüsünde olması ve yıllardır korunan alan vasfının bulunmasıdır. Ancak alansal dağılımlar incelendiğinde ekolojik açıdan bozulmuş alanların %18.22’lik bir orana sahip olması alana ilişkin olumsuz bir faktördür.

4.3.9. Önemli ekosistem alanları

Bu bölümde çalışma alanına ilişkin elde edilen üç biyotik faktör (önemli flora ve fauna alanları haritası, endemik bitkiler haritası, ekolojik hassasiyet haritası) karşılaştırılmıştır. UDGP dahilinde elde edilen ve CBS ortamında analiz edilebilir düzey getirilen bu üç biyotik faktör milli parkın ekolojik durumu veya hassasiyeti açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle üç farklı haritanın ayrı ayrı gösterimleri yerine tek harita üzerinde ekolojik durumun gösterilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 4.24. Önemli ekosistem alanları haritası (Orijinal, 2012)

Önemli ekosistem alanlarının belirlenmesinde yararlanılan çakıştırma analizi için özellikle endemik bitki türleri ve ana akarsu koridorları için 250 metrelik zonlar belirlenmiştir. Böylelikle mevcut endemikler ve ana akarsu ağları için daha geniş bir koruma alanına sahip olması hedeflenmiştir. Bu iki biyotik faktörün üst üste bindirilmesinde herhangi öncelik belirlenmemiş eşit puanlama gerçekleşmiştir. Diğer bir faktör ise ekosistem hassasiyetidir. UDGP kapsamında elde edilen bu kaynağın derecelendirilmesinde ise dikkat edilen husus, ekolojik açıdan bozulmuş alanların diğer alanlara nazaran daha hassas ve etkiye açık olduğudur. Bu nedenle çakıştırma analizinde bu alanlar en yüksek puanlamaya sahip olmuştur. Geri kalan özneliliklerse ekolojik açıdan hassas alanlar, ekolojik açıdan bozulmamış hassas alanlar ve ekolojik açıdan bozulmamış alanlar olarak hiyerarşik şekilde puanlamaya tabii tutulmuş ve Şekil 4.24'deki harita elde edilmiştir. Ekosistem açısından belirleyici üç abiyotik faktörün bileşkesi olan önemli ekosistem alanlarının milli park içerisinde kapladıkları yüzölçümleri ve oranları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Önemli ekosistem dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

Önemli Ekosistem Alanları Dereceleri	Alan (ha)	Oran (%)
Düşük	4.326	33.21
Orta	1.192	9.16
Yüksek	3.401	26.11
En Yüksek	4.106	31.52
Toplam	13.025	100

Büyük oranda ekosistem hassasiyeti haritası ile şekillenen önemli ekosistem alanlarında düşük (%33.21) olarak nitelendirilen bölgeler bozulmamış ekosistemler olup göknar ağaçları ile kaplanmış alanlardır. Milli park alanının batı kesimine düşen bu derecelendirmede endemik bitki türlerinin ve akarsu ağına sahip olma gibi özellikler diğer bölgelere nazaran daha azdır. Bu bölgeler genel olarak orman ekosistemine sahip, eğim oranı düşük, rekreasyonel faaliyet alanı olarak işlev gören alanlardır. Yoğun rekreasyonel faaliyetlerle şekillenen bu bölgelerde düşük oranda fauna dağılımı bulunmaktadır. Çalışma alanında en yüksek derecelendirmeye sahip bölgeler ise milli parkın güney sınırı boyunca yükselen ve birçok ana akarsu koridorunun çıkış kaynağı bulunan alanlardır. Bu alanlar fauna (böcekler) açısından geniş dağılım olanağı sağlarken aynı zamanda alpin ve subalpin bitkilerin yayılım gösterdiği yükseltilerdir. Ayrıca bahsi geçen alanlarda bulunan birçok göl, akarsu ağı, endemik bitki yoğunluğu ve yüksek oksijen miktarı gibi etkenler alının ekosistem açısından değerini arttırmaktadır.

4.4. Kültürel Unsurlar

4.4.1. Tarihsel süreç

Uludağ tarihi boyunca birçok medeniyete ve farklı amaçlı kullanımlara ev sahipliği yapmıştır. Uludağ'a tarih içerisinde gökte bulutlara karışan dağlara verilen isim olan "Olympos", sonrasında diğer Olympos'lardan ayırmak için "Olympos Mysios" adı verilmiştir. Zaman içerisinde Osmanlı Devleti'nin bölgeyi ele geçirmesi ile bu dağda bulunan manastır ve dolayısıyla keşiş/rahip çokluğu nedeni ile "Keşiş/Ruhban Dağı" adını almıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nin

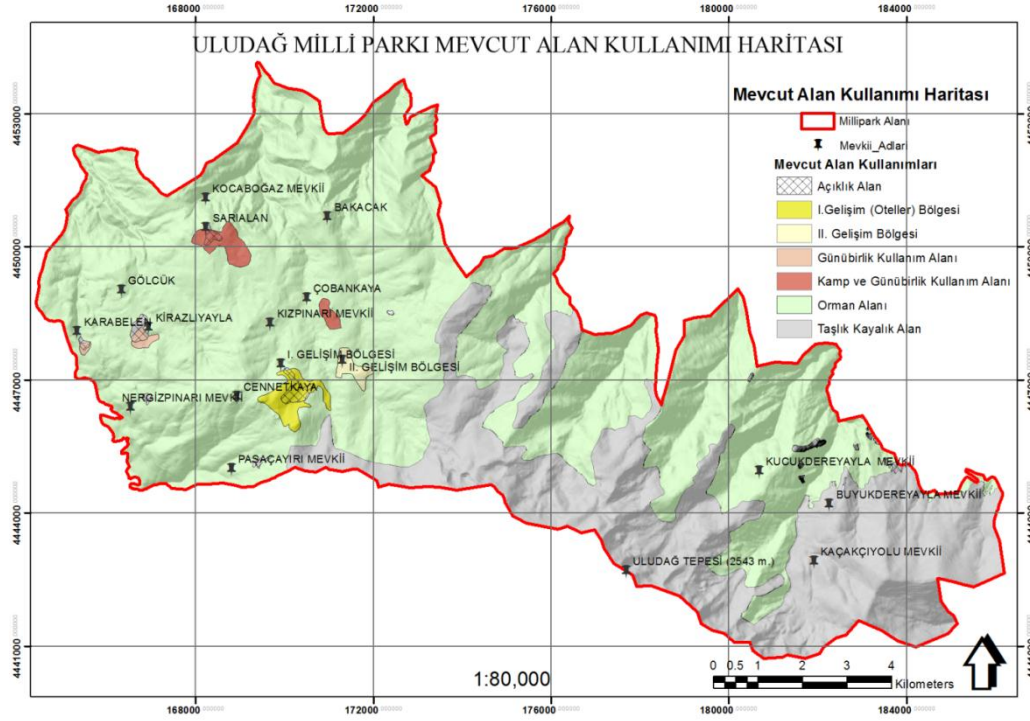
kurulmasının ardından Bursa Vilayeti Coğrafya Cemiyeti üyesi ve tam bir Bursa aşığı olan Doktor Osman Şevki Bey'in önerisi ile bu alan Uludağ olarak isimlendirilmiştir.

Bursa ilinin ayrılmaz bir parçası olarak benimsenen Uludağ, halkın doğal koşullar altında rekreasyonel faaliyetleri için vazgeçilmez bir alan halini almıştır. 1933 yılında az sayıda Bursalı ile kış turizm merkezinin temelini atılmış, ilk kayak kabileleri bu dönemde Uludağ'a zor da olsa ulaşmıştır. Uludağ, henüz ülkede milli park kavramı gelişmemişken, Bursalıların 1960 yılında kurdukları Uludağ'ı Sevenler Cemiyeti'nin girişimiyle 20.09.1961 tarihinde Bakanlar Kurulu kararıyla milli park olarak ilan edilmiştir. Uludağ Milli Parkı'na yönelik 1964 yılında Uzun Vadeli Kalkınma Planı yapılmıştır. Sarıalan, Çobankaya kamp alanları ve diğer kullanımlar bu plana göre oluşturulmuştur. 1976'da da Uludağ Milli Park Müdürlüğü kurularak parkın yönetimi bu kuruma verilmiştir. Uludağ Milli Parkı'nı da içine alan Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan koruma amaçlı 1/25.000 ölçekli Uludağ Çevre Düzeni Planı 05.06.1983 tarihinde onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Uludağ'ın kış faaliyetlerine olan taleplerin fazlalığı ile alan 01.06.1986 tarihinde Bakanlar Kurulu kararıyla turizm merkezi olarak ilan edilmiştir. 06.01.1998 yılında ise bu karar Bakanlar Kurulu'nun kararı ile "Bursa Uludağ Kış Sporları Turizm Merkezi" vasfını almıştır (Kuşku 2011).

4.4.2. Mevcut alan kullanımı

Bu bölümde Uludağ Milli Parkı'nın genel karakterizasyonunu ortaya koyan alansal kullanım özellikleri aktarılmıştır. Alanın milli park statüsünde olmasından dolayı alan kullanımları geniş bir skala sergilemekten uzaktır. Ancak rekreasyonel açıdan kullanılabilen bölgeler açısından birçok milli parka kıyasla daha zengin bir yapı sergilemektedir. Bunun en temel nedeni bulunduğu jeopolitik konumdan ötürü insanlar tarafından yoğun talep görmesidir. Bu nedenle artan talebi karşılamak için alanda kısa süreli ziyaretlere cevap verebilmek adına günübirlik alanlar, doğada konaklamak adına kamp alanları, uzun süreli ve kış merkezi ziyaretçileri içinse I. ve II. Gelişim Bölgelerinin (oteller bölgesi) oluşturulması uygun görülmüştür. Şekil 4.25'te gösterilen mevcut alan kullanımı

kategorilerine göre açıklık alanlar, rekreasyonel faaliyetler ve oteller bölgesinde gerçekleşen yoğun yapılaşmanın olduğu bölgelere denk gelmektedir.



Şekil 4.25. Mevcut alan kullanımı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Habitat sınıflaması (Şekil 4.20) ve vejetasyon haritalarında (Şekil 4.19) ayrıntılı olarak aktarılan bitki örtüsü ve sınıflaması bu bölümde genelleştirilerek yalnızca orman alanı olarak belirtilmiştir. Buna ek olarak diğer bölümlerde subalpin ve alpin kuşaklar bu bölümde kapalı bir bitki örtüsü oluşumu olmadığından ötürü taşlık ve kayalık alan olarak belirtilmiştir. Şekil 4.25'teki haritada bulunan alan kullanım kategorilerinin alansal dağılımları Çizelge 4.23'de verilmiştir. Çizelgeden irdelenen bilgilere göre milli parkın temel karakterizasyonunu ormanlar (%69.18) oluşturmakta, yükselti arttıkça ve Uludağ zirvesine çıkıldıkça bitki kompozisyonlarının yerini kayalık alanlar (%28.30) almaktadır.

Çizelge 4.23. Mevcut alan kullanımları dağılım alanı ve oranları (Orijinal, 2012)

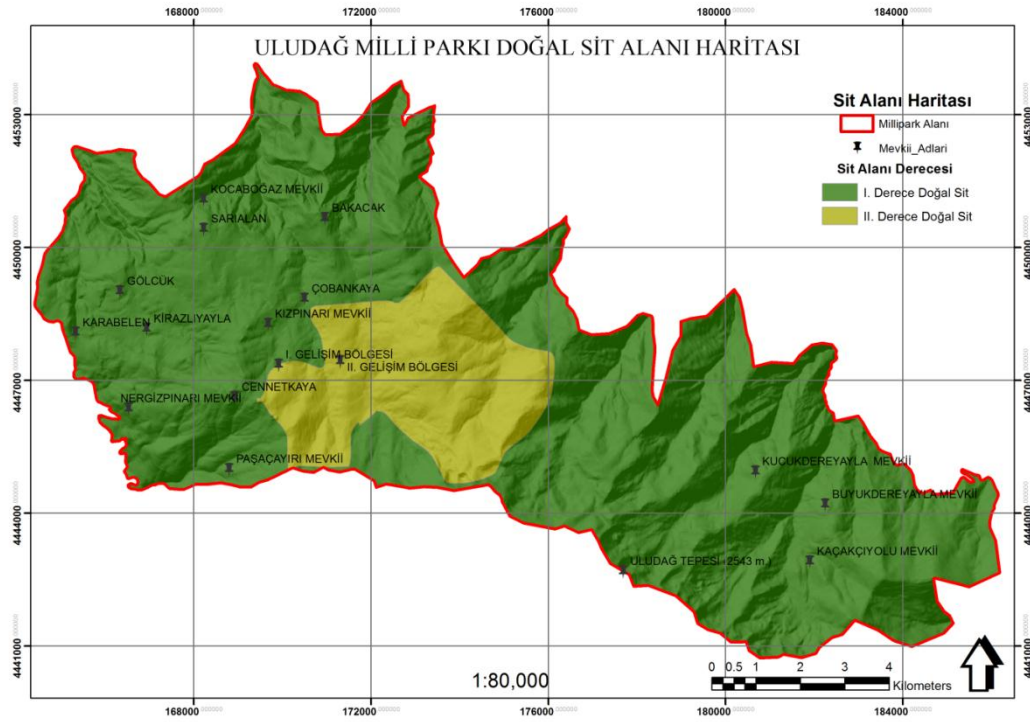
Mevcut Alan Kullanımları	Alan (ha)	Oran (%)
Açıklık Alan	93.921	0.71
Günübirlik Kullanım Alanı	22.292	0.17
Kamp ve Günübirlik Kullanım Alanı	85.285	0.65
I. Gelişim Bölgesi	95.092	0.73
II. Gelişim Bölgesi	34.958	0.26
Orman Alanı	9011.122	69.18
Taşlık Kayalık Alan	3682.33	28.30
Toplam	13025	100

Rekreasyonel faaliyetler faaliyetler ve oteller bölgesi olarak kullanılan alanlar milli parkın batı ve kuzey batı kesiminde ormanlık alanlarca çevrelenmektedir. İnsan kullanımları ve yapılaşma için ayrılan en büyük alanı I. Gelişim Bölgesi (%0.73) oluşturmaktadır. Günübirlik, kamp ve günübirlik ve gelişim bölgeleri toplam 237. 627 ha alan kaplamakta ve toplam alanın %1.81'ini meydana getirmektedir.

4.4.3. Sit alanları

Önceki bölümlerde Uludağ Milli Parkı'nın günümüzde geçerliliğini koruyan statülerinden bahsedilmiştir. Alan, hem milli park hem kış turizm merkezi hem de doğal sit alanıdır. Alanın temel vasfının milli park olması, flora ve fauna açısından zengin biyoçeşitliliğe sahip olması nedeni ile doğal sit olması kaçınılmaz bir durumdur.

Ülkemizde fiziksel planlama sürecinde sit alanları Koruma Amaçlı İmar Planları'na göre yönetilmekte olup; kentsel sit, tarihi sit, arkeolojik sit, doğal sit ve ören yeri olarak farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Yani Uludağ Milli Parkı hem Milli Park Kanununa göre hem de Koruma Amaçlı İmar Planları'na yönetilmektedir. Çalışma alanındaki doğal sit alanı dereceleri Şekil 4.26'da verilmiştir.



Şekil 4.26. Doğal sit alanı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Şekil 6.24 incelendiğinde çalışma alanında I. ve II. derecede olmak üzere iki farklı doğal sit alanı olduğu gözlenmektedir. Özellikle otel yerleşimlerinin yoğun olarak yer kapladığı I. Gelişim Bölgesi ve yeni oteller bölgesi olarak nitelendirilen II. Gelişim Bölgesi II. dereceden sit alanı içerisine girmektedir. I ve II. dereceden sit alanlarının kapladıkları alan ve oranları Çizelge 4.24'de aktarılmıştır.

Çizelge 4.24. Doğal sit dereceleri dağılım alanı ve oranları (Orijinal 2012)

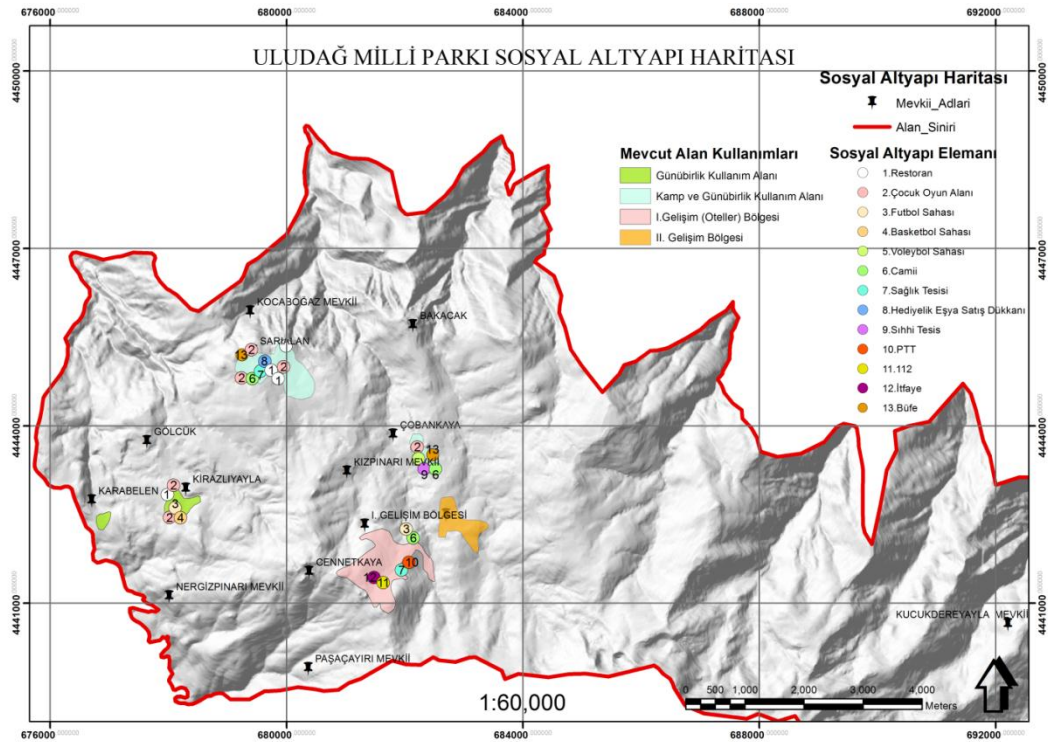
Sit Alanı Dereceleri	Alan (ha)	Oran (%)
I. Dereceden Doğal Sit Alanı	11109.516	85.29
II. Dereceden Doğal Sit Alanı	1915.484	14.71
Toplam	13.025	100

Yapılaşmanın yoğun olduğu bölgeyi kapsayan ve II. dereceden sit alanı olarak nitelendirilen bölge tüm alanın %14.71'ini oluşturmaktadır. Alanın geri kalanının tamamı ise I. dereceden sit alanı olmakla birlikte %85.29 oranında yer kaplamaktadır.

4.4.4. Altyapı

4.4.4.1. Sosyal altyapı

Uludağ Milli Parkı ziyaretçilerin ihtiyaçlarının karşılanması açısından sosyal olanaklar sağlayabilen bir milli parktır. Özellikle günübirlik kullanım alanları ve gelişim bölgelerinde sosyal olanakların gerçekleştirildiği faaliyet alanları yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle alana ilişkin sosyal altyapıyı içeren haritanın ölçeği büyütülerek yalnızca insan kullanımlarının öne çıktığı bölgeler üzerinde durulmuştur. Milli parka ilişkin sosyal altyapı elemanları CBS desteği ile noktasal olarak haritalanmıştır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Sosyal altyapı haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

Milli parkın batı kesiminde yer alan günübirlik kullanım alanlarında çocuk oyun alanı, spor sahaları, restoran, büfe ve camii gibi temel rekreasyonel gereksinimleri karşılayan tesisler bulunurken, gelişim bölgelerinde sağlık tesisi, PTT, itfaiye ve sağlık birimleri gibi temel insan gereksinimlerini karşılayan tesislerin yoğunlaşması dikkat çekmektedir. Ancak milli park sınırları içerisinde temel gereksinimleri karşılayan sosyal altyapı elemanlarının ortak noktası

bakımsızlık ve yıpranmışlık olarak gözlenmektedir. Çalışmalar kapsamında yaz mevsiminde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında milli parka ilişkin donanımsal eksiklikler üzerinde durulmuş ve fotoğraflar çekilmiştir (Şekil 4.28).



Kamp Alanları (Çobankaya)



Sihhi Tesis (Çobankaya)



112 Acil (I. Gelişim Bölgesi)



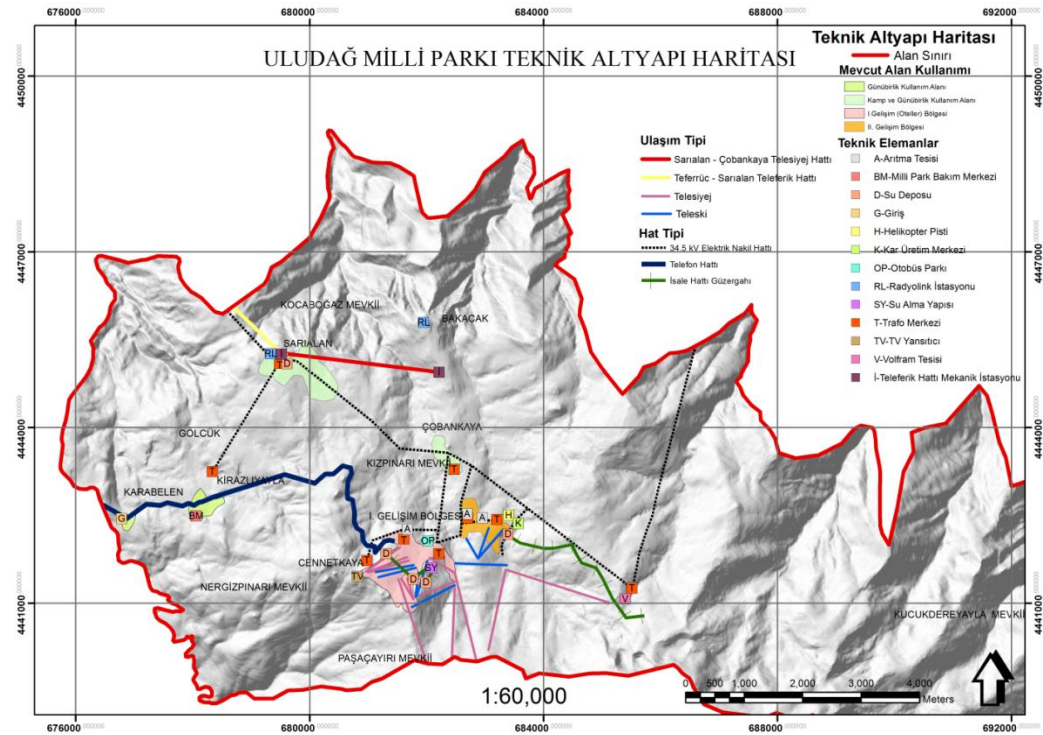
Voleybol Sahası (Çobankaya)

Şekil 4.28. Sosyal altyapı elemanları fotoğrafları (Orijinal, 2012)

4.4.4.2. Teknik altyapı

Rekreasyonel talepleri karşılamak ve ziyaretçi memnuniyeti sağlamak amacıyla sosyal altyapısı oluşturulan Uludağ Milli Parkı, sosyal altyapının verimli şekilde kullanıcılara ulaşması hedefiyle de teknik altyapının gelişmesini zorunlu kılmıştır. Teknik altyapılar içindeyse en önemli unsur ulaşımıdır. İlerleyen bölümlerde daha ayrıntılı biçimde aktarılan ulaşım güzergah ve tipleri bu bölümde yalnızca teleferik, telesiyej ve teleski hatları üzerinden gerçekleşen ulaşım yönü ile aktarılmıştır. Milli park güzergahında yer alan karayolu ulaşımı topografik yapının engebeli olması, yüksek eğim oranı nedeniyle kış aylarında zor koşullar meydana getirmektedir. Bu koşulların ortadan kaldırılması ve trafik yoğunluğunun önlenmesi amacı ile Bursa (Teferrüç)-Sarıalan mevki arasında yer alan teleferik hattı oldukça önem taşımaktadır. Uzunluğu 4.766 metreyi bulan Teferrüç-Sarıalan Teleferiği 1963 yılında kullanıma açılmıştır. Teleferik hattının

başlangıcı sayılan Teferrüç istasyonunun rakımı 374 metre iken, varış noktası sayılan Sarıalan İstasyonunda rakım 1634 metreyi bulmaktadır. Sarıalan ve Çobankaya arasındaki ulaşımı sağlayan telesiyej kamp ve güneybirlik kullanım alanlarını birbirlerine bağlamaktadır. Çobankaya-Sarıalan telesiyej hattı ülkemizde en uzun (3000 m.) telesiyef hattı olma özelliğini taşıırken Çobankaya istasyonu 1711 metre rakıma ulaşmaktadır. Alandaki teleferik hatlarının yanı sıra Şekil 4.29’da gösterilen telesiyej ve teleski hatları CBS desteği ile haritalandırılmıştır.



Şekil 4.29. Teknik altyapı haritası (UDGP, 2009’dan düzenlenerek)

Alana ilişkin teknik altyapı yoğunluğu incelendiğinde Bursa merkezinden gelen 34.5 kv’luk elektrik hattının bağlantı noktaları olan trafo merkezlerinin yoğunluğu dikkati çekmektedir. Teferrüç-Sarıalan teleferik hattına paralel biçimde ilerleyen elektrik hattı Sarıalan mevkiinde ikiye ayrılmış olup, yaklaşık 2500 metre ile trafo merkezinde son bularak Kirazlıyayla ve Karabelen mevkiilerinin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. İkinci elektrik hattıysa önce Çobankaya ardından gelişim bölgelerine ulaşarak trafo merkezlerinin, teleferik istasyonlarının ve

otellerin gereksinimlerini karşılamaktadır. Elektrik hattı son olarak eski volfram tesisleri güzergâhında ilerleyerek milli parkı terk etmektedir.

Milli parkta diğer bir teknik altyapıyı oluşturan unsur telefon hattıdır. Milli parka yakın bir kırsal alandan gelen telefon hattı önce Karabelen mevkiindeki giriş kulübesine ardından Kirazlıyayla mevkiinde telefon kulübelerine ve son olarak gelişim bölgelerine ulaşmaktadır. UDGP (2009)'ye göre, I. ve II. Gelişim Bölgelerinde bulunan tüm otel ve konaklama tesislerinde telefon hattı bulunmaktadır. Ayrıca I. Gelişim Bölgesi'nde PTT bulunmaktadır. Bunlara ek olarak I. Gelişim Bölgesi'nde özel şirketlere ait birden fazla baz istasyonu bulunmaktadır.

Günümüzde aktif olmamasına rağmen önceki yıllarda milli park alanında yer alan volfram maden ocağı konum olarak Şekil 4.30'da gösterilmiştir. Volfram madeni veya diğer adıyla Tungsten, saf haliyle elektronik uygulamalarda, bileşik veya alaşım haliyle de X ışını kullanılan cihazlarda ve uzay teknolojisinde yüksek performans gerektiren alaşımlarda kullanılmaktadır. Kaaden (2009)'in belirttiğine göre, 1950 yılında M.T.A tarafından keşfedilen, 1954 yılında işletme projesi gerçekleştirilen, 1966 yılında işletme ruhsatı M.T.A'dan Etibank'a devredilen ve yüzey sondajları gerçekleştirilen volfram maden ocağının 1995 yılında faaliyetlerine son verilmiştir. Maden ocağı uzun yıllar teknik anlamda işletilmiş ve milli parkın doğal yapısına etkileri olmuştur. Volfram maden ocağı Uludağ Milli Parkı sınırları içerisinde 2487 metrede alpin çayırılıkların yer aldığı bölgede konumlandırılmış ve 2008 yılı itibarıyla arazide bulunan tüm yapılar temizlenerek hiçbir yapısal eleman bırakılmamıştır (Şekil 4.30).



Volfram Maden Ocağı



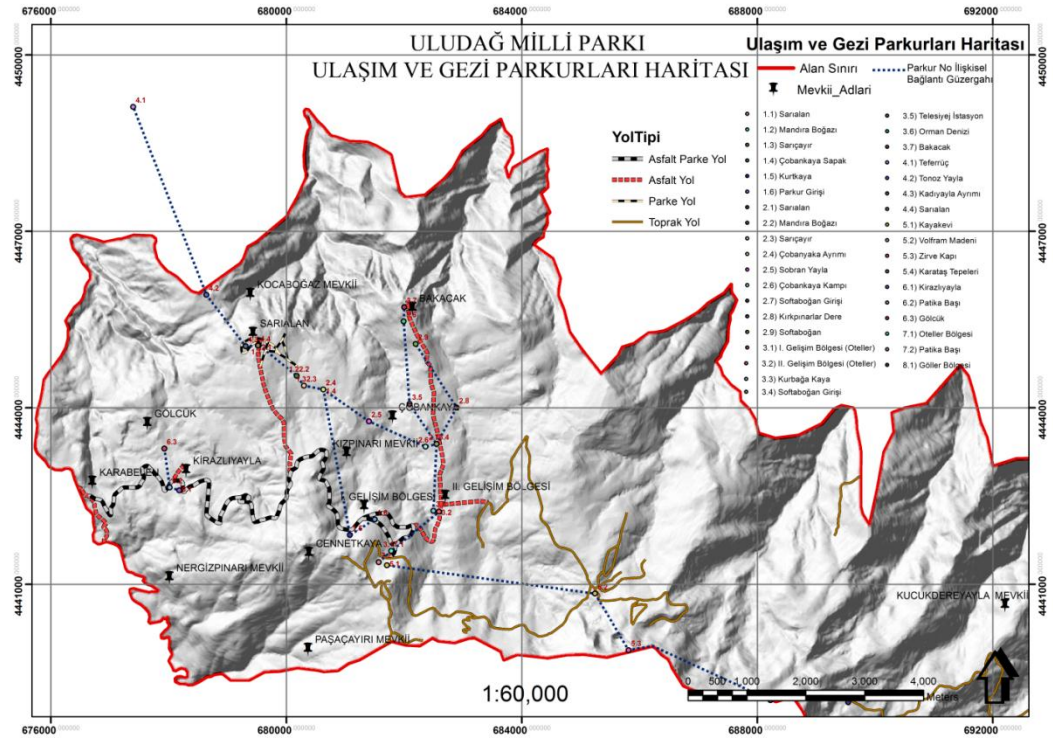
Faaliyetine Son Verilen Volfram Maden Ocağı Konumu

Şekil 4.30. Eski volfram maden ocağı fotoğrafı (Anonim, 2012j)

4.4.5. Ulaşım ve Gezi Güzergâhları

Çalışma alanının ülke ulaşımı içerisindeki yeri pek çok yönden avantajlıdır. Milli park alanının Bursa merkezine yakın olmasından dolayı ilin ulaşım olanakları ziyaretçi yoğunluğunun artmasına olanak sağlamaktadır. Bursa'nın Ankara, İstanbul, İzmir ve çevre iller çift şeritli geniş karayolu bağlantısı bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Mudanya ve Gemlik İskeleleri denizyolu ulaşımına da olanak sağlamaktadır. Ayrıca ilerleyen yıllarda havaalanının açılması söz konusudur. Milli parkın girişi olarak nitelendirilen Karabelen, Bursa il merkezinden 22 km uzaklıkta yer almakta olup, bu yol güzergâhı asfalt yol niteliğine sahiptir.

Uludağ Milli Parkı sosyal ve teknik altyapı açısından bir milli parka göre oldukça yüksek kapasitede olanaklar sağlamaktadır. Milli parkta gününbirlik kullanım alanları, kamp alanları, içerisinde otellerin barındıran gelişim bölgelerinde pek çok ziyaretçinin rekreasyonel taleplerini karşılamaktadır. Bu nedenle de ulaşım güzergâhları bu bölgeler de yoğunlaşmaktadır. Milli park ziyaretçileri, gerek özel araçları gerekse teleferik gibi ulaşım araçları ile alana ulaşabilseler de alan içerisindeki akslar ve yol sınıflamaları önem teşkil etmektedir. CBS desteği ile sınıflandırılan ulaşım haritası Şekil 4.31'de gösterilmektedir. Bursa Ovası'ndan başlayan ulaşım aksı yüksek oranda eğimli yollar ile devam etmekte ve alana Karabelen mevkiinden giriş yapılmaktadır. Giriş noktasına kadar asfalt olarak devam eden yol, giriş noktasından sonra bozuk olan bölgelerin parke taş ile onarılması sonucu kısmi asfalt ve kısmi parke taş ile devam etmektedir. Bu yol tipi Kirazlıyayla ve I. Gelişim Bölgesi'ne kadar bu şekilde devam etmektedir. I. Gelişim Bölgesi ve II. Gelişim Bölgesi arası asfalt yol olup Bakacak mevkiine kadar bu şekilde devam etmektedir. Gelişim bölgelerinden daha yüksek kotlara ulaşım toprak yol ile sağlanmaktadır. Toprak yolun bir kısmı alanın doğusunda bulunan Büyükdere, Kaçakçıyolu mevkileri ve Uludağ zirvesi arasında yer almaktadır.



Şekil 4.31. Ulaşım ve gezi güzergâhları haritası (UDGP, 2009'dan düzenlenerek)

CBS desteği ile haritalandırılan yol tiplerinin uzunlukları ve toplam ulaşım aksları içerisindeki oranı Çizelge 4. 25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Yol sınıflaması uzunluk ve oranları (Orijinal, 2012)

Yol Sınıflaması	Uzunluk (m)	Oran (%)
Asfalt Yol	9.512	15.43
Asfalt Parke Yol	12.359	20.05
Toprak Yol	36.781	59.68
Parke Yol	2.977	4.84
Toplam	61.629	100

UDGP (2009)'den elde edilen veriler doğrultusunda haritalandırılan ulaşım bilgilerine göre alanda toplam uzunluğu 61.629 metre ulaşım güzergâhı mevcuttur. Ancak özellikle gelişim bölgelerinin yapılaşmaya maruz kalarak yeni ulaşım akslarının ortaya çıkması da muhtemel bir durumdur. Yine de değişmeyecek olan durum toprak yol tipinin alanda yüksek oranda yer alması ve özellikle araçsız ve eğimli alanlara ulaşımında tercih edilmesi olacaktır.

Milli park sınırları içerisinde araçların kullanımına açık yolların yanı sıra rekreasyonel amaçlar ile kullanılan gezi parkurları da mevcuttur. Gerek doğa yürüyüşleri gerekse dağ bisikleti ile gerçekleştirilen milli park gezileri için Şekil 4.31’de aktarılan gezi parkuru haritası CBS desteği ile haritalandırılmıştır. Uzun yıllardır milli park statüsüne sahip Uludağ’ın doğal zenginliklerinin keşfedilmesi için gezi parkurlarının numaralandırılması söz konusu olmuş ve bu numaraların ait oldukları mevkiiler bazında isimlendirilmesi UDGP dâhilinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ise genel olarak 1-8 arasında numaralandırılan parkurlar ayrıntılı biçimde yeniden numaralandırılmış (1.1,1.2,...4.4,...8.1 gibi) ve ilişkili parkurlar noktalı çizgiler ile verilmiştir. Topografik yapıyı veya yol güzergâhlarını temel almayan parkur bağlantıları, ilişkili olan parkur noktalarının bağlantılarını ortaya koymayı amaçlamıştır.

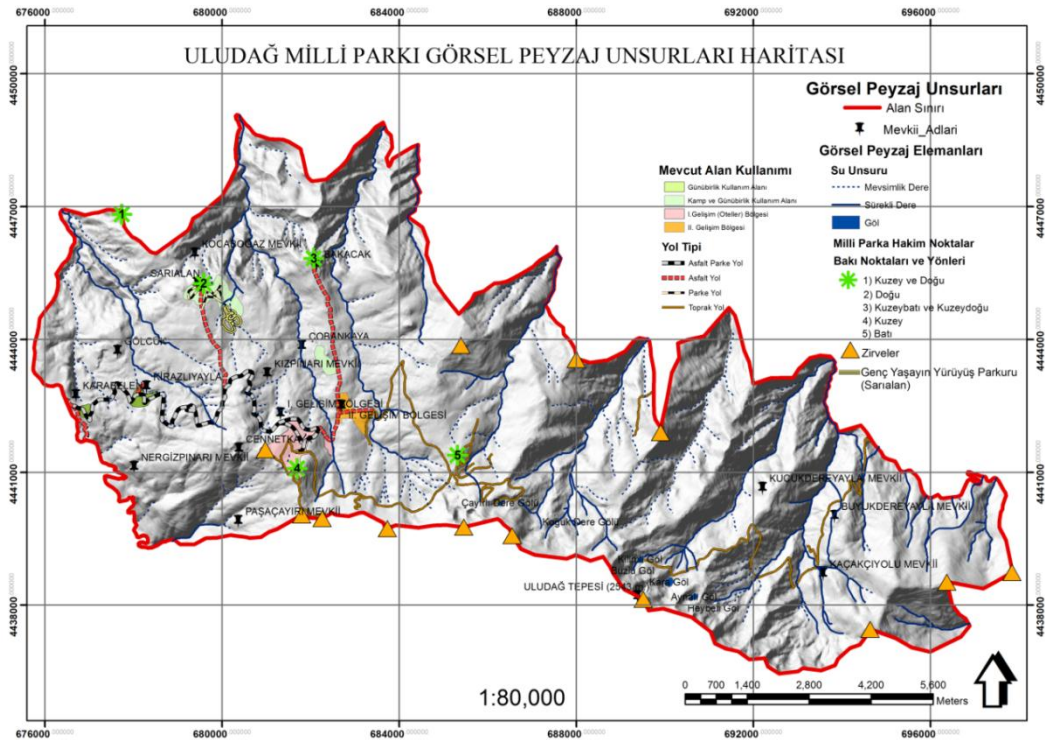
UDGP kapsamında elde edilen verilere göre gezi parkurlarının numaralandırılması gününbirlik kullanım alanları içerisinde en gelişmiş alan Sarialan mevkiinden başlamaktadır. Çobankaya sapağında 1 ve 2 nolu parkurlar birbirlerinden ayrılarak 1 nolu parkurlar I. Gelişim Bölgesi’ne, 2 nolu parkurlar ise II. Gelişim Bölgesi’ne ulaşmaktadır. 3 nolu parkurlar ise I ve II. Gelişim Bölgelerinden geçerek Bursa Ovası manzarasına hâkim Bakacak noktasında sona ermektedir. 4 nolu parkur Teferrüç ile Sarialan arasında yer alan teleferik boyunca ilerlemektedir. 5 nolu parkurun başlangıç noktası I. Gelişim Bölgesi’nde başlamakta ve zorlu yükseklikleri aşarak Karataş Tepesinde son bulmaktadır. Kısa mesafeye sahip 6 nolu parkurlar Kirazlıyayla mevkiinden başlayarak Gölcük mevkiinde sona ermektedir. Son olarak, 7 nolu parkur kısa mesafeye sahip olup, I. Gelişim Bölgesi’ndeki oteller çevresi içerisinde yer almaktadır.

4.4.6. Görsel Peyzaj Elemanları

Uludağ Milli Parkı Bursa İli kent coğrafyası açısından doğal bir anıt niteliğindedir. Milli park, Bursa Ovası’ndan Uludağ Tepesi’ne değin görkemli yükselişi ve üzerinde barındırdığı doğal bitki örtüsü ile oldukça önemli bir ekosisteme sahiptir. Alan yalnızca insanlar açısından yeşil alan oluşturmayıp aynı zamanda pek çok canlıya da ev sahipliği yapmaktadır. Uludağ Milli Parkı’nda

gerçekleştirilen ilk rekreasyonel faaliyetler genel olarak dinlenme, gezi ve avcılık üzerine olmuştur.

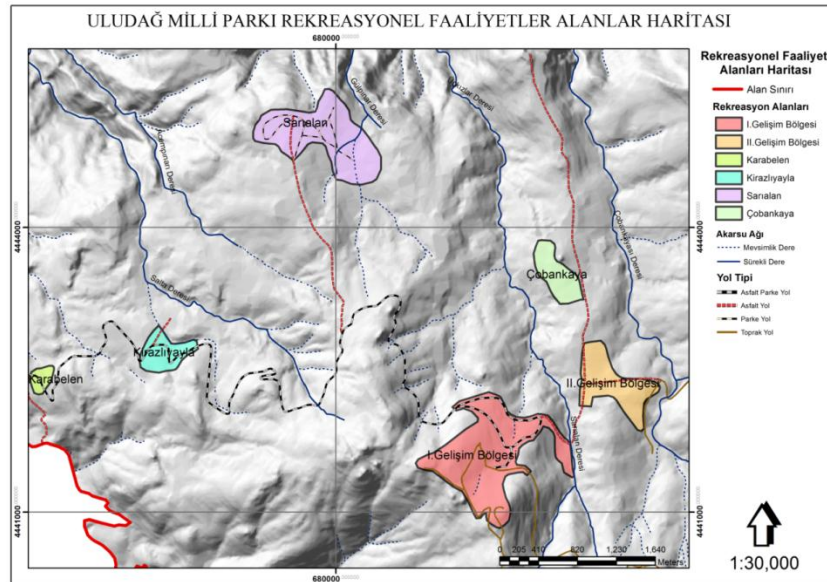
Milli parkın peyzaj karakterizasyonunu bitkisel çeşitlilik, orman peyzajı, dağ peyzajı, göl peyzajı ve kayalık formasyonlar oluşturmaktadır. Buna ek olarak fizyografik yapısındaki ani yükseliş de alanı görkemli bir hale getirmektedir. Uludağ Milli Parkı peyzaj olgusu ile ele alındığında hem doğal peyzaj hem de kültürel peyzaj yönü ile geniş bir yelpaze sergilemektedir. Alanın milli park olmasının yanı sıra aynı zamanda kış turizm merkezi olarak statülendirilmesi ziyaretçi yoğunluğunu arttıran bir unsurdur. Bu nedenle alandaki günübirlik milli park ziyareti veya kısa süreli kamp gibi faaliyetlerin yanı sıra kış aylarında otellerin sunduğu olanaklar sayesinde kış aylarında oldukça yüksek miktarda ziyaretçi yoğunluğu ile karşılaşılmaktadır. Alanın sahip olduğu yüksek eğim ve zor topoğrafik koşullar sebebi ile kış aylarında gerçekleşen faaliyetler teknik altyapı ile desteklenerek oluşturulan güzergahlar üzerinde kış sporları dahilinde gerçekleşmektedir. Ancak ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında günübirlik aktiviteler, doğa sporları, yaylacılık, kamping, piknik ve şenlikler gibi rekreasyonel faaliyetler alan ile daha bütünleşik biçimde gerçekleştirilmektedir.



Şekil 4.32. Görsel peyzaj unsurları haritası (Orijinal, 2012)

İlkbahar, yaz ve sonbahar aylarında mevsim koşullarının elverişli olması zorlu arazi koşulları daha aşılabılır kılmakta ve rahatlıkla araziye hâkim olunmaktadır. Daha önceki bölümlerde aktarılan gezi parkurları kullanılarak ulaşılabilen bakı noktaları milli parka ve Bursa iline ait geniş perspektifli bakı noktaları sunmaktadır. Milli parka ilişkin alana hâkim noktalar ve zirveler CBS yardımı ile haritalandırılmış ve Şekil 4.32’de aktarılmıştır. Milli parkta alana hakim bakı noktalarının dışında alanda doğal peyzaj unsuru olan pek çok faktör bulunmaktadır. Alandaki doğal, sık ve farklı habitattaki bitki örtüsü, arazinin öne çıkan fizyografyası, akarsu sistemleri gibi pek çok eleman bunlardan bazılarıdır.

Kültürel unsurlar başlığı altında aktarılan birçok bilgi ve harita dahilinde anlaşılmaktadır ki; milli parkın rekreasyonel peyzaj değerlerinin karşılanması açısından bazı mevkiler ayrıca bir önem taşımakta ve alanı karakterize etmektedir. Rekreasyonel faaliyetlerin milli parkın batı kesiminde (Şekil 4.33) yayılan mevkilerde süregelmesinin başlıca nedeni en az eğime sahip bölgeler olması ve orman içi açıklıkların bulunması olarak düşünülmektedir. Rekreasyonel faaliyetlerin yürütüldüğü alanlar günübirlik kullanım alanı, kamp ve günübirlik kullanım alanları, oteller bölgesi olarak üç farklı kategoride işlev görmektedir. Koruma amaçlı imar planlarına göre yönetilen ve milli park sınırları batı kesiminde yer alan altı farklı rekreasyon alanı aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 4.33. Rekreasyon alanları haritası (UDGP, 2009’den düzenlenerek)

- **Karabelen günöbirlik kullanım alanı:** Milli parka giriş kapısı güzergahında bulunan Karabelen mevki özellikle yaz ve bahar aylarında dinlenme ve piknik yapmak amacıyla kullanılmaktadır. Alan 1350-1390 m. rakımlı bölgede yer almakta ve 5.2 ha.'lık bir alanı kapsamaktadır.
- **Kirazlıyayla günöbirlik kullanım alanı:** Karabelen'e 2400 metre uzaklıkta yer alan Kirazlıyayla bahar aylarında dinlenme, piknik ve spor yapmak amacı ile kullanılmaktadır. Kış mevsiminde sınırlı da olsa alan kullanım olanağına sahiptir. Alan 1490-1550 metre rakımlı bölgede yer alarak 29.9 ha alan kaplamaktadır.
- **Sarıalan kamp ve günöbirlik kullanım alanı:** Milli park alanı içerisinde rekreasyonel faaliyetlerin yoğun olarak gerçekleştiğı bir bölgedir. Bunun en temel sebebi Bursa merkezinden gelen teleferik hattının yoğun ziyaretçiye olanak sağlamasıdır. Alanda bahar ve yaz aylarında dinlenme, piknik, spor ve kamp yapılması mümkündür. Bu bölgede günümüzde kullanım dışı olan 12 adet bungalov bulunmaktadır. Buna ek olarak kamp ve çadır alanları için ayrılmış bölge de mevcuttur. Belirlenen alan içerisinde 2100 metre uzunluğunda yürüyüş ve egzersiz parkuru aktif olarak kullanılabilir. Alanın rakımı 1616 metre ile 1645 metre arasında değişmekte ve 52.8 ha. alan kaplamaktadır.
- **Çobankaya kamp ve günöbirlik kullanım alanı:** Sarıalan'a benzer özellikler gösteren Çobankaya; dinlenme, kamp ve piknik yapma olanakları sağlamaktadır. Alanda karavan alanları ve bunun yanında çadır alanları bulunmaktadır. Ayrıca bu bölgede Kızılaya ait kamp alanı da mevcuttur. Alan 1700-1740 metre rakıma sahip olup, 18.1 ha. alan kaplamaktadır.
- **I.Gelişim Bölgesi:** Kış turizminin ilk yaygınlaştığı ve otellerin konumlandığı bölgedir. Alan içerisinde özel ve kamuya ait pek çok konuklama tesisi mevcuttur. Bölge içerisinde oteller ve Kış Sporları Kayak Federasyonu Başkanlığı, Kayak Öğretmenleri Derneğı, Gençlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü ortaklığınca organize edilen kış sporları gerçekleştirilmektedir. Alan 1840-2040 metre arasında yayılış gösterip 95.100 ha. alan kaplamaktadır. Rekreasyonel faaliyet alanları içerisinde en

geniş alana yayılan bu bölgede yeni tesis yapılmasını engellemek amacı ile II.Gelişim Bölgesi alternatif olarak geliştirilmiştir.

- **II. Gelişim Bölgesi:** 1986 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile Kış Turizm Merkezi ilan edilen II. Gelişim Bölgesi, I. Gelişim Bölgesi'ne göre daha az miktarda yapılaşmanın görüldüğü ve kış faaliyetlerinin yoğunlaştığı bir bölgedir. Kayak pistleri Aralık ve Mart ayları arasında hizmet vermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışmasının son aşamasını oluşturan bu bölüm birincil ve ikincil sonuçlardan meydana gelmektedir. Birincil sonuçlar; gerçekleştirilen literatür araştırması ve elde edilen bulgular doğrultusunda CBS yardımı ile oluşturulan peyzaj envanterinin ortaya koyduğu avantajlar üzerinde odaklanırken, ikincil sonuçlar; bulgular dahilinde elde edilen öneri havza sınırlarının yorumlanması, çalışma kapsamında gerçekleştirilen arazi gezileri sırasında dikkat edilen noktalar üzerine yoğunlaşmaktadır.

Tezin amacı ve kapsamı doğrultusunda elde edilen bulgular sayesinde CBS olanakları kullanılarak peyzaj envanteri ve havza analizine ilişkin toplam 27 adet harita üretilmiştir. Elde edilen haritaların 9'u abiyotik, 9'i biyotik ve 6'i kültürel faktörler altında kategorilendirilerek veritabanı oluşturulmuştur. Peyzaj envanteri kapsamında oluşturulan veritabanlarının tematik katmanları, tematik katmanların hiyerarşisi, topoloji kuralları, mekânsal obje sınıfları ve işlem dizileri Ek-1, Ek-2, Ek-3, Ek-4, Ek-5 (1), Ek-5 (2) ve Ek-5 (3)'te incelenebilir. Buna ek olarak, gerçekleştirilen örnek havza analizi sonucunda da 3 adet harita oluşturulmuştur. Alanın abiyotik, biyotik ve kültürel unsurları ArcCatalog arayüzünün sağladığı veritabanında derlenerek olası peyzaj analizleri ve planlamaları için hazır hale getirilmiştir. Bulgular bölümünde CBS veritabanında ortaya konulan haritalara analiz edilebilme özelliği kazandırılmıştır. Böylelikle elde edilen envanter çalışması olası planlama / değerlendirme / karar verme süreçlerinde kullanılabilecek işlevsel bir girdi halini almıştır. İşlevsel bir girdi özelliği kazanan envanter çalışması kapsamlı bir planlamanın da garantörü olmaktadır.

Bu bağlamda yüksek lisans tezi çerçevesinde CBS ortamında oluşturulan peyzaj envanterine ilişkin sonuçlar şöyle sıralanabilir:

- Verilerin derlenmesi, dönüştürülmesi, gerektiği yerlerde yeniden sayısallaştırılması ve haritalandırılması tek kişilik iş gücü ile gerçekleştirilmiştir.
- Peyzaj envanteri tek kişilik iş gücü ile iki ay gibi kısa sürede oluşturulmuştur.

- Verilere güncellenebilme özelliği kazandırılmıştır. Böylelikle planlama çalışmalarındaki geri beslenim (feed back) mekanizmasına artı bir özellik katılmıştır.
- CBS ortamında alansal özniteliklere sahip veri katmanlarının alanlarının hesaplanması ve yüzdelikler halinde belirlenmesi açısından alan büyüklüğü (shape area) büyük kolaylık sağlamıştır.
- Haritalandırılan veriler alansal, çizgisel ve noktasal olarak vektörel bazda oluşturulmuştur. Vektörel veri katmanları ile bu katmanlara ilişkin öznitelik verileri ilişkilendirilmiştir.
- Peyzaj envanteri kapsamında raster verilerin oluşumunda hücre büyüklüğü (pixel size) 10 m. olarak belirlenmiştir (hücre büyüklüğünün 10 m. olarak belirlenmesinin sebebi yöntem bölümünde aktarılmıştır). Bu sayede DEM, eğim, bakı, kabartma, fill, flow direction, flow accumulation, watershed gibi raster veri formatlarında standardizasyon sağlanırken hassasiyet derecesi de arttırılmıştır.
- Milli parka ilişkin peyzaj envanteri sayesinde konumsal sorgulama yapılabilmektedir.
- Veritabanında peyzaj envanterine ilişkin ABC modeline göre kategorilendirme yapılarak veritabanı oluşturulmuştur. Böylelikle veri karmaşasının önüne geçilmiştir.
- Veriler kolaylıkla paylaşılabılır duruma getirilmiştir.
- Bulgular sonucunda elde edilen haritalardan yararlanılarak basit bir havza analizi çalışması gerçekleştirilmiş ve verilerin analiz edilebilme özelliğine dikkat çekilmiştir.
- Ülkemizde imzalanan APS'ye göre ülke peyzajlarının tanımlanması gerekmektedir. Bu tanımlamalar ise küresel ölçekte kolaylık sağlaması açısından bilgi sistemli veritabanlarında derlenmektedir. Bu çalışma kapsamında milli park sınırları dahilinde de olsa CBS tabanında peyzaj envanteri oluşturularak ülke peyzajlarının tanımlanmasında katkıda bulunulmuştur.

- CBS tabanındaki envanter çalışması ile ülke peyzajlarının tanımlanması bakımından bölge, il veya ülke ölçeğinde altlık oluşturulacak veritabanı derlenmiş ve entegre edilebilir hale getirilmiştir.
- Elde edilen peyzaj envanteri kişiler arası, kurumlararası, etkin ve hızlı şekilde paylaşılabilir niteliktedir.
- Peyzaj envanterinin CBS tabanında oluşturulması ile envanter/analiz/planlama aşamalarında insan algısından kaynaklı hatalar minimize edilmiştir.
- Veritabanından ilgili haritaların çekilmesi ve çıktı alınması kolay işlem basamaklarını barındırır hale gelmiştir.

Bu bağlamda tez çalışmasının 2.3.2.2. numaralı peyzaj envanteri bölümünde üzerinde durularak aktarılan ve ülkemizde İl Çevre Durum Rapor'larının altlığı konumunda olan çevre envanterinin içeriği genel hatları ile ele alınmıştır. A ile T harfleri arasında 19 kategoriye bölünen ve bunun altında da birçok alt başlığa sahip olan envanter çalışması bu tez çalışmasında oluşturulan peyzaj envanterine göre içeriksel yoğunluğa sahip ve karmaşıktır. Bunun temel sebebi envanter çalışmasının farklı kapsama, plana veya projeye hitap etmesidir. Ancak bu yüksek lisans tezi kapsamında peyzaj ekolojisi üzerine çalışmalarda bulunan Leitao, Miller, Ahern ve McGarrial tarafından temel düzeyde canlı, cansız ve kültürel varlıkları içeren temel kategorizasyon esas alınmıştır. Leitao ve arkadaşlarının yanı sıra 1969 yılında hem peyzaj planlamada hem de CBS'nin oluşmasında öncülük eden McHarg'ın 2.1.1 no'lu bölümde aktarılan peyzajın bileşenlerini ABC modeline paralel bir biçimde ortaya koyması da bu çalışmaya yön veren unsurlardan biridir. Nitekim peyzajın yapısı abiyotik, biyotik ve insanın doğayı biçimlendirmesi (kültürel) olarak ele alınmaktadır.

ABC modeli olarak isimlendirilen bu kategorizasyon karmaşıklığı önleyecek seviyede veritabanı olanağı sağlamaktadır. Bu açıdan teknolojik avantajlardan yararlanırken kolaylık sağlanmış olmaktadır. Nitekim CBS destekli envanter çalışmaları yalnızca bir haritalandırma veya işlevsiz bir veri deposu değildir. Envanterler sayesinde bu veriler bilgisayar aracılığı ile analiz edilebilir ve güncellenebilir hale getirilmektedir. Bu açıdan bu çalışmada üretilen peyzaj

envanteri temel düzeydeki veritabanı yapısı ile karmaşıklığı önleyerek, analiz edilebilir altlıklar sağlaması açısından pek çok avantaja sahiptir.

Günümüzde hayata ilişkin insan gereksinimlerini karşılamak adına ekolojik temel ile oluşturulan planlama metodolojileri her geçen gün yenilenmektedir. Geliştirilen metodolojilerin uygun platformlarda değerlendirilerek analiz edilmesi ise ancak uygun yazılımlar aracılığı ile mümkün olmaktadır. Çalışılan alana ilişkin verilerin en iyi şekilde organize edilmesi ve analiz çalışmalarının gerçekleştirilmesi adına CBS'nin ortaya çıkışı ve son 50 yıl içerisindeki mekânsal planlama çalışmalarda kullanılan bilgisayar desteği göze çarpmaktadır. İnternet ve bilişim teknolojisinin günümüzde en yüksek seviyede bulunduğu ve giderek geliştirileceği aşık bir durumdur. Bu durumun yanı sıra bulut bilişiminin⁽³⁾ ortaya çıkması ve veri paylaşımını kolaylaştıran platformların geliştirilmesi sayesinde envanter verilerinin CBS ortamında depolanması pek çok yönden avantaj sağlamaktadır. Nitekim günümüzde konvansiyonel (geleneksel) yöntemler geçerliliğini yitirerek bilgisayar destekli (computer aided) sistemler planlama ve tasarım çalışmalarında oldukça geniş bir kitleyi hedef almıştır. Bu tez çalışması kapsamında ArcCatalog 10 arayüzü aracılığı ile oluşturulan peyzaj envanterinin konvansiyonel yöntemler ile depolanması veya haritalandırılması oldukça zahmetli ve zordur. Ayrıca kaybedilen işgücüne ek olarak insan algısı ile oluşabilecek yanlışlar ilerleyen aşamalarda faydadan çok zarar meydana getirebilecektir. Bu tez çalışması kapsamında CBS desteği oluşturulmuş peyzaj envanteri ile konvansiyonel yöntemler kullanılarak yapılacak envanter çalışması şu kıyaslanabilir:

- Çalışma alanı toplam olarak 13 025 ha. alana karşılık gelmektedir. Alan $10m \times 10m = 100 \text{ m}^2$ gridler bazında bölünerek el ile haritalandırıldığı düşüldüğünde, 13 025 ha = 130 250 000 m^2 'lik bir alanda 1 302 500 grid

⁽³⁾ Bulut bilişim (cloud computing) veya işlevsel anlamıyla çevrim içi bilgi dağıtımı; bilişim aygıtları arasında ortak bilgi paylaşımını sağlayan hizmetlere verilen genel addır. Bulut bilişim bu yönüyle bir ürün değil, hizmettir; temel kaynaktaki yazılım ve bilgilerin paylaşımı sağlanarak, bilgisayarlar ve diğer aygıtlardan elektrik dağıtıcılarına bilişim ağı üzerinden kullanılmasıdır (Anonim, 2012l).

oluşturmak gerektiği görülmektedir. Konvansiyonel yöntemle göre elde edilen 1 302 500 adet (10mx10m) grid manuel olarak renklendirilecektir.

- Buna ek olarak bu çalışma kapsamında toplamda 25 harita oluşturulmuştur. Oluşturulan toplam haritalar ile alan büyüklüğü çarpıldığında (1 302 500 x 25) 10x10 metrelik 32 562 500 grid elde edilmektedir. Envanteri oluşturulacak alana ilişkin 32 562 500 gridin insan algısı ile sorunsuz bir şekilde tamamlanması pekde mümkün gözükmemektedir. Bu durumu ortadan kaldırarak daha az miktarda grid sayısı (daha büyük grid) ile envanter oluşturulduğunda ise hassasiyet azalacaktır. Bu ise hem envanter çalışmasını hem de oluşturulması hedeflenen analiz çalışmalarında hassasiyet kaybı meydana getirerek çok genel mailyette kararlar verilmesine sebep olacaktır.

Yukarıda çalışma alanına ilişkin verilen örnekte hassasiyet derecesinin önemi ve konvansiyonel yöntemin zorlukları üzerinde durulmaktadır. Herhangi bir planlama çalışmasında hassasiyet derecesi en önemli unsurlardan biridir. Hele ki milli park veya diğer korunan alanları kapsayan alanların planlanmasında hassasiyet I. dereceden etkili bir faktördür. Çünkü söz konusu alanların genel hatları ile alınarak alan kullanım kararlarının verilmesi yanlış uygulama ve sonuçlara sebebiyet verebilir. Birbiri ardına sıralanan olumsuz sebeplerin aşılması açısından CBS günümüzde bir kurtarıcı olarak görev almaktadır. Nitekim CBS faktörü bu tez çalışmasında da bir kurtarıcı görevini üstlenmiştir. Birçoğu UDGP kapsamında elde edilen verilerin peyzaj envanteri kapsamında kategorilendirilmesi ve veritabanının oluşturulmasının ardından doğrudan haritalandırılma işlemine geçilmiştir. Bu anlamda iş gücünün en yoğun olduğu bölüm, verilerin dönüşümü ve raster veri formatlarından sayısallaştırmaların yapılması olmuştur. Ancak bunun dışında insan algı ve yanılgısından kaynaklanabilecek bir dizi problem de engellenmiştir. Bu çalışmaya ilişkin sayısal ortamdaki veriler, ArcCatalog aracılığı ile oluşturulan veritabanı ve TIFF formatında çıktı haline getirilen görsel dosyaların toplam büyüklüğü 6,30 GB olarak belirlenmiştir. Tüm bu veri çeşitliliği ve çokluğu göz önünde tutulduğunda bile, benzer bir işlemi konvansiyonel yöntemler ile bu kadar hızlı ve yüksek

doğrulukta gerçekleştirmenin neredeyse imkânsız olacağını söylemek yanlış olmayacaktır.

İçerisinde bulunduğumuz bilgi çağının sağladığı avantajlar sayesinde bilgi toplumuna doğru bir yöneliş ve dönüşüm süreci yaşanmaktadır. Özellikle yaşadığımız çevrenin, hem insanlar hem de dünyanın geleceği göz önüne alınarak planlanması, tasarlanması, korunması ve onarılması çalışmalarında yararlanılan verilerin tamamı CBS sayesinde kolaylıkla yönetilebilmektedir. Buna ek olarak CBS yardımı ile ortaya konulan peyzaj envanteri çalışması doğal kaynakların yönetiminde ve planlanmasında öne çıkan “Geotasarım (GeoDesign) Kuramı” ile doğrudan bağdaşmaktadır. Geotasarım kavramı ve CBS desteği ile oluşturulan envanter çalışmalarının şu yönde bir paralelliği bulunmaktadır: geotasarımın temeli coğrafi bilginin doğru şekilde temini ve analiz edilmesi gerçeğine dayanmaktadır. İçinde bulunulan coğrafyanın iyi tanınması, o coğrafyadaki şartların, avantajların, kısıtlamaların ve risklerin iyi anlaşılması, olasılıkların doğru şekilde tartılıp kıyaslanması yaşanılacak alanların oluşturulmasında temel unsurlardır. Bu unsurlar ise kaynak envanteri çalışmalarının aslıdır.

Tez çalışmasında ortaya konulan peyzaj envanterinin yanı sıra sonuçlara ilişkin ikincil sonuçlar havza analizi ve Uludağ Milli Parkı’na ait gözlemlerden oluşmaktadır. Peyzaj envanteri doğrultusunda vektör ve raster veri formatları özellikle havza analizinde bir arada kullanılmıştır. Bulguların ilk bölümünde akarsu, eşyüksekti eğrisi ve DEM gibi temel girdi verileri sayesinde örnek bir havza analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizlere göre alanın mevcut milli park sınırları ile bulgular dâhilinde elde edilen öneri sınır karşılaştırılmıştır. Analiz sonrasında mevcut milli park sınırları üzerinde eksik ve problemli görülen bölgeler üzerinde dikkat çekilmiştir. Günümüzde resmi kayıtlara göre 12 762 ha. alana sahip olan milli park, havza analizi sonrası belirlenen sınırla birlikte 24 230 ha. olarak önerilmiştir. Havza analizi sonucu mevcut milli park sınırının yaklaşık iki katı büyüklüğünde tespit edilmiş ve iki alan arasındaki fark 11 205 ha. olarak belirlenmiştir. Havza analizi ile elde edilen sınır ile mevcut sınır karşılaştırıldığında öneri havza sınırı içerisinde farklı mikro havzalar bulunmaktadır. Farklı mikro havzaların yanı sıra milli parkın kuzey sınırı boyunca ana akarsu koridorlarını oluşturan büyük havzaların tamamının sınırlara dâhil

edilmemesi dikkat çekici bir unsur olarak göze çarpmaktadır. Aslında Uludağ Milli Parkı'na ilişkin öneri havza sınırının daha geniş ölçekte ele alınması söz konusu dahi olabilmektedir. Ancak öneri milli park sınırları belirlenirken bazı sınırlayıcı unsurlar ile karşı karşıya kalınmıştır. Bunlardan en önemlisi Uludağ Zirvesi'nden gelen akarsu koridorlarının yerleşim alanlarına girdiği andan itibaren müdahale altına alınmasıdır. Buna ek olarak Bursa Ovası'na inildikçe kot farkının düşmesi, eğim miktarının azalması gibi sebepler ile havza alanlarının belirlenmesinde güçlük meydana getirmiştir. Diğer bir faktör ise daha geniş ölçeği kapsayan topografik verilerin eksikliği olarak belirlenmiştir.

Sınırlandırıcı faktörler olmasına karşın elde edilen havza temelli öneri milli park alanı mevcut alana nazaran daha büyük miktarda akarsu sistemlerini koruma altına alacaktır. Böylelikle dolaylı olarak hem hidrolojik döngü hem de ekosistem açısından daha fazla koruma alanı sağlanmıştır. Nitekim tez çalışmaları kapsamında literatür araştırmaları gerçekleştirilirken bu durumun önemini yansıtan bir makalede dile getirilenler dikkat çekicidir. Makale, ülkemize peyzaj mimarlığı meslek disiplinini var eden Prof. Dr. Sadri Aran'ın biyografisi üzerinedir. Uludağ Milli Parkı sınırlarının belirlenmesi çalışmasında önerilerine başvuru Sadri Aran'nın yaşadıkları şu şekilde kaleme alınmıştır (Öztan, 2009):

*“Sanırım 1957 yılı idi. Bursa’da Uludağ ile ilgili bir toplantıya davet edilmişti. Konu, ülkemizde ilk kez milli park örneği olarak ilan edilen Uludağ için sınır belirlenmesi idi. Tartışmalar Uludağ bitki örtüsü alanı ile kayak merkezi üzerinde yoğunlaşmıştı. Esasen, milli park kavramı ve tanımının henüz başlangıcında olan ülkemiz için tartışma ilgililer tarafından bilimsel deneyim ve birikimden ziyade, kişisel görüş ve değer yargılarına dayalı olarak sürdürülmekteydi. Bir süre sonra Prof. Dr. Sadri Aran söz aldı ve önerisini sundu. Öneri şu idi; **Uludağ Milli Parkı sınırlarını küçeltirmeyelim, konuyu Bursa kenti ve Ovası ile birlikte Uludağ ile bütünleştirmek sureti ile geniş bir alan düşünelim.** Nitekim bu öneri büyük bir şaşkınlığa sebep oldu ve kabul görmedi.”*

Bahsi geçen alıntı ile vurgulanmak istenen konu, Uludağ Milli Parkı sınırlarının belirlenmesi çalışmalarında görev alan Prof. Dr. Sadri Aran'ın bundan 55 yıl öncesinde günümüz koşullarına öngörülü bir şekilde yaklaşmış olduğu

gerçeğidir. Nitekim milli park açısından böylesine hassas bir öneri göz ardı edilmiş ve uygulamaya geçmemiştir. Günümüzde tam anlamı ile havza alanı dahi oluşturamayan milli park alanı giderek olumsuz faktörler tarafından baskı ve tehdit altında bırakılmaktadır. Milli park alanı sınırlarının belirli düzeyde tutularak geniş ölçekte alınmamasının yanı sıra mevcut alan içerisindeki tehditler kaygı verici boyuttadır.

Bu tez çalışması kapsamında CBS ortamında oluşturulan peyzaj envanterinin ortaya konması sırasında literatür araştırmaları ve arazi gezileri esnasında göze çarpan durumlar söz konusu olmuştur. Ülkemizde yeri ve önemi tartışılmaz boyutta olan Uludağ, tez çalışmasında sık sık vurgulandığı üzere birden fazla statüye (milli park, doğal sit, kış turizm merkezi) sahiptir. Bu statüler içerisinde arka plana atılmaması gereken en önemli nokta arboretum niteliğinde bir milli park olma özelliğidir. Envanter çalışmasının yanı sıra Uludağ Milli Parkı'na ilişkin bir peyzaj mimarı bakış açısı ile vurgulanmak istenen noktalar aşağıda özetlenmiştir:

- Öncelikle peyzaj envanterinin oluşturulması sırasında karşılaşılan alansal farklılık durumun açıklanmasında fayda bulunmaktadır. ArcGIS 10 yazılımı sayesinde veritabanı oluşturulan peyzaj envanterinin temel verisi alanın büyüklüğünü ortaya koyan alan sınırlarıdır. UDGP kapsamında elde edilen bu veri alansal olarak 13 025 ha. büyüklüğe karşılık gelmektedir. Ancak günümüzde milli parkın resmi sınırları 12 762 ha.'dır. Alansal olarak farklılaşmanın sebebi şu şekilde açıklanabilir: Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesinde bulunan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü bünyesinde ele alanına milli park alanlarında sınır ve alan belirleme çalışmaları genel olarak amenajman planlarından sıklıkla kullanılan noktalı saydam şablon yöntemi ile ölçülmektedir. Bu ölçüm işleminde alanın büyüklüğü 12 762 ha. olarak hesaplanmış ve resmi kayıtlara bu şekli ile geçmiştir. Ancak UDGP dâhilinde ve Netcad ortamında çizgi olarak elde edilen alan sınırları, ArcGIS ortamında poligona dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm sonrası poligon olarak ortaya konulan milli park sınırı 13 025 ha. olarak belirlenmiştir.

- Uludağ Milli Parkı ziyaretçi yoğunluğu açısından ülkemizde en çok talep gören korunan alandır. UDGP'ye göre bu yoğunluk yıllık 5000 kişinin üzerindedir. Bu yoğunluğun özellikle bahar ve kış aylarında meydana geldiği görülmektedir. Bu noktada tez çalışması kapsamında milli parkın taşıma kapasitesine ilişkin bilgi veya verilere rastlanamamıştır.
- Ziyaretçi yoğunluğunun baskın bir şekilde öne çıkması hem olumlu hem de olumsuz durumlar meydana getirmektedir. Bu durum kış turizm merkezinin tanıtılması ve geliştirilmesi açısından olumlu katkılarda bulunurken, diğer yandan alanın milli park kimliği üzerinde olumsuz baskılar oluşturmaktadır. Çünkü ziyaretçi yoğunluğu giderek 'kitle turizmi' biçimini almaktadır. Kış sezonunda ve tatil zamanlarında en yüksek değerine ulaşan ziyaretçi sayısı bunun en büyük göstergesidir.
- Kitle turizmine cevap vermek açısından sayısal yoğunluğunu ve kapasitesini arttıran konaklama tesisleri veya oteller kaçak yapılaşmaya varan rant sorununu meydana getirmektedir. Milli park niteliğindeki bir alan içerisinde bu durumların söz konusu olması iç açıcı bir tablo sergilememektedir.
- Kış turizm merkezine (I. ve II. Gelişim Bölgeleri) olan ilgi ve talebin artması milli park alanları içerisindeki yapısal yoğunluğun artması ile sonuçlanmaktadır. Yapısal açıdan artma söz konusu olmasa dahi tesisler kapasitelerini arttırmak için çaba göstermektedir. Bu ise giderek artan insan ihtiyaçları ve artan atık problemlerini meydana getirmektedir. Korunan alan ve doğal sit alanı olan Uludağ, taleplere cevap verebilmek açısından altyapısını arttırmak ve güçlendirmek durumu ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum milli park alanının yeniden biçimlenmesine, doğal dokusunun zarar görmesine ve bakirliğinin bozulmasına sebep olmaktadır.
- Sarıalan günübirlik ve kamp alanında yer alan çadırlı kamp alanları özellikle yaz mevsiminde yaylacılık kültürü ile devam etmektedir. Düşük ve orta gelirli bireyler veya aileler için bu geleneğin sürdürülmesi milli parkın halk tarafından benimsenmesi yönü ile olumlu bir tablo çizmektedir. Ancak yıllardır ağaçlar etrafına brandalar çekilerek çevreleyerek her dönem aynı zeminde çadır alanı kurulması ekosistemin

sürdürülebilirliği üzerine soru işaretleri oluşturmaktadır. Yaz dönemini kapsayan 3-4 ay boyunca mahrumiyet sağlamak açısından ağaçların direkt olarak işlevselleştirildiği, farklı renkteki brandalar ile çevrelendiği, bahsi geçe yapısallaşmaya kapı entegre edildiği ve kişisel bahçe mantığı ile kültür bitkisi yetiştirildiği gözlenmiştir. İlk bakışta alanın halk tarafından benimsenerek sahiplenilmesi ve bireyleri doğa ile bütünleştirilmesi bakımından artı özellikler bulunsa da, bu alanların görsel açıdan kalite düşüklüğüne sebebiyet verdiği gözlemlenmiştir. Bu durum yalnızca görsel sorunlara değil ekolojik boyut ele alındığından da bazı problemlerin oluşmasına neden olmaktadır. Her sene aynı alanlar üzerinde çadır alanlarının kurulması, uzun dönem bu toprak tabakasının tahrip edilmesi, alanda katı ve sıvı atıkların deşarj edilmesi ve milli park alanında kültür bitkilerinin yetiştirilmesi gibi durumlar korunan alan yaklaşımı ile paralellik gösteren bir bakış açısını sunmamaktadır.

- Milli park alanına giriş anından itibaren gününbirlik kullanım alanları, kamp alanları ve gelişim bölgelerinde alan kimliğinin bulunmaması göze çarpmaktadır. Bu durum alanın karakterizasyonu üzerinde görsel peyzaj açısından kalite düşüklüğüne sebebiyet verdiği gözlenmektedir. Bahsi geçen alanlarda özellikle donatı elemanlarının farklı yapısallıkta olması, yıpranmış ve işlevsiz hale gelmesi en büyük göstergedir. Ayrıca milli park genelinde düzenli otopark sorunu bulunmaktadır. Yol kenarlarına bırakılan arabalar görsel kirlilik oluşturmaktadır.
- 2012 yılının temmuz ayında Bursa Hakimiyet gazetesinde yer alan habere göre Bursa valisi Uludağ Milli Parkı'nda spor takımlarının kondisyonu için 9 adet çim alan ve kongre merkezi ihalesine çıkıldığını açıklamıştır. Milli park alanı bulgular bölümünde aktarıldığı üzere oldukça eğimli bir alandır. Sınırlı derecede düzlük alana sahip olan Uludağ'da, bu bölgeler gününbirlik kullanım ve oteller bölgesi için tahsis edilmiştir. Ancak milli parkın doğal yapısına müdahalede bulunarak çim sahaların oluşturulması korunan alan yaklaşımına aykırıdır. Bu noktada irdelenmesi gereken iki durum söz konusudur. Bunlardan ilki, ülkemizde korunan alan mantığının ve milli park kavramının doğru şekilde anlaşılamadığıdır. İkincisi ise

Uludağ Milli Parkı'nın gerektiği ölçüde değerlendirilmeyerek alan özellikleri dışında kullanılma arzusu ile karşı karşıya bırakılmasıdır.

- Uludağ Milli Parkı'nın doğu sınırını oluşturan Koca Dere batıya doğru Deliçay, Kapiyayla Deresi, Koğukdere, Çayırıldere ve Büyükbalıklı Dere sularıyla Bursa Ovası'nda birleşerek Nilüfer'e karışmaktadır. Bursa DOĞADER kuruluşunun belirttiğine göre I. ve II. Gelişim Bölgeleri'nde yapılan yasadışı otel ve kamu tesislerinin kanalizasyonları doğrudan Kaplıkaya ve Balıklı derelerine verilmektedir. Bu faktör milli parktan Bursa ovasına dökülen suyun milli park sınırlarından çıkmadan kirlenmesi anlamına gelmektedir. Bu noktada ekosistem tabanlı havza planlarına duyulan gereksinim bir kez daha gün yüzüne çıkmaktadır.

Yüksek lisans tez çalışmasının ortaya konulması amacı ile kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilen literatür araştırmaları, ülkemizdeki korunan alanların güncel durumu ve Uludağ Milli Parkı hakkındaki endişeler göz önüne alındığında ekolojik temelli peyzaj planlama çalışmalarının gereksinimden ziyade bir zorunluluk olduğu anlaşılmaktadır. Planlama çalışmalarının gelişen teknoloji ve metodolojiler paralelinde gerçekleştirilmesi ise kaçınılmaz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ayrıca tüm korunan alanlarda, geniş ölçekli ve etki alanı içerisindeki tehdit ve potansiyellerin ortaya konulması açısından bütüncül havza sınırlarının gör ardı edilmemesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak, ülkemizdeki tüm milli parklara ilişkin veri bankası ve yönetim rehberi niteliğinde olan UDGP'lerin de peyzaj analizlerine rastlanılmamıştır. Bu araştırma kapsamında irdelenen örneklerde ve Uludağ Milli Parkı UDGP'sinde ekosistem süreçlerini temel alan PKA, PKAD ve PF analizleri yer almamaktadır. UDGP'ler kapsamında ele alınan peyzaj unsuru yalnızca görsel kaliteyi temsil eder niteliktedir ve peyzaj ekolojisi olgusu işlevselleştirilmemiştir. Bu durumun kısa vadede aşılaraq UDGP'lere ilişkin envanter çalışmalarının CBS desteği ile yapılması ve peyzaj analizlerinin UDGP'lere entegre edilmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akay, A. (2009), Türkiye'de Planlama ve Planlama Hiyerarşisi. İçinde A. Akay & M. D. Özen (Eds.), *Peyzaj Yönetimi* (Sayı 354, s. 1-30). Türkiye Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayını, Ankara.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, F. (2011), *Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları*. Palme Yayınları, Ankara.
- Altan, T. (2004), Daha Kapsamlı Bir Peyzaj Mimarlığına Doğru. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Yayını*, Ankara.
- Anonim (2004), CBS'nin Türkiye'deki Tarihsel Kronolojisi.
http://www.gislab.ktu.edu.tr/gistree/smnr_turkiye/index.htm
- Anonim (2005), Fruit Rancher, Family Man, Writer, Father of the National Park Service. <http://www.nps.gov/jomu/index.htm>
- Anonim (2006), Mariposa Grove of Giant Sequoias.
<http://www.nps.gov/yose/planyourvisit/loader.cfm?csModule=security/getfile&PageID=135005>
- Anonim (2012a), Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği.
http://tr.wikipedia.org/wiki/D%C3%BCnya_Do%C4%9Fa_ve_Do%C4%9Fal_Kaynaklar%C4%B1_Koruma_Birli%C4%9Fi#IUCN_komiteleri
- Anonim (2012b), National Park Service U.S. Department of the Interior Park Planning Yellowstone National Park Map.
<http://www.nps.gov/pwr/customcf/apps/maps/showmap.cfm?alphacode=yell&parkname=yellowstone%20national%20park>
- Anonim (2012c), Türkiye'nin Milli Parkları Yozgat Çamlığı Milli Parkı.
<http://www.milliparklar.gov.tr/DKMP/mp/yozyatcamligi/sayfa1.htm>
- Anonim (2012d), River Landscape Process.
http://fds.oup.com/www.oup.com/pdf/oxed/geog.SG_SB_01.pdf
- Anonim (2012e), Remembering the Lab: A short history of GIS at Harvard.
https://cgadownload.hmdc.harvard.edu/publish_web/Annual_Spring_Worshops/2006_HRG/Harvard_Chrisman.pdf
- Anonim (2012f), Rio+20 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı 'İstedğimiz Gelecek' Başlıklı Sonuç Bildirgesi.
<http://www.uncsd2012.org/>

- Anonim (2012g). Bakı <http://tr.wikipedia.org/wiki/Bak%C4%B1>
- Anonim (2012h), Bitki Örtüsünde Klimaks Vejetasyon Yapısı.
http://www.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/Pdf/Tarim/EM_Konu6.pdf
- Anonim (2012i), European Nature Information System, EUNIS.
<http://eunis.eea.europa.eu/about.jsp>
- Anonim (2012ı), Jeolojik Formasyonlarda Senklinal Yapı.
<http://tr.wikipedia.org/wiki/Senklinal>
- Anonim (2012j), Uludağ Milli Parkı Volfram Maden Ocağı.
<http://www.google.com/imgres?um=1&hl=t=isch&tbid=4I7f5CLuYiJ-pM:&imgrefurl>
- Anonim (2012k), Türkiye'nin Sahip Olduğu Akarsu Havzaları.
<http://www.delinetciler.net/forum/turkiye-111719-turkiyenin-akarsu-havzalari.html>
- Anonim (2012l), Bulut Bilişim.
http://tr.wikipedia.org/wiki/Bulut_bili%C5%9Fim
- APS (2000), *Avrupa Peyzaj Sözleşmesi*. Resmi Gazete
- ArcGIS10 (2012), *ArcGIS 10 Help How Watershed Works*.
- Artz, M. (2010), *Changing geography by desing*. Changing Geography By Desing, Selectet Reading in GeoDesing, Esri Press, USA.
- Aydemir, Ş., Ökten, N., Öksüz, M., Sancar, C. (1999), *Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı Mimarlık Fakültesi Ders Notları No:54*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bastian, O. (2002), Landscape Ecology - Towards a Unified Discipline? *Landscape Ecology*, 16, 757-766.
- Belde, A. (2006), *Planlama Sürecinin Yenilenmesine Ait Etüt ve Teşhis Aşaması, Tasarım Aşaması Süreci Final Raporu*. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- BfN (2002), *Landscape Planning The Basis of Sustainable Landscape Development The Federal Agency for Nature Conservation, Leipzig*.
- Bilgin, H. (2006), *Eko-Faşizm*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Birben, Ü. (2006), *Türkiye'de 1937 Yılından Sonra Ormancılık Mevzuatında Yaşanan Gelişmeler ve Toplumsal Yaşamla Etkileşimler*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Brett, M. (2001), *The National Parks of America*. Barron's Educational Series. Singapore
- Burel, F., Baudry, J. (2004), *Landscape Ecology Concepts, Methods and Applications*. Science Publishers Inc, United States of America.
- Chrisman, N. (2005), *Charting the Unknown: How Computer Mapping At Harvard Became GIS*. ESRI Press, Redlands CA,
- Chrisman, N. (2009), *History of the Laboratory for Computer Graphics: A Poster Exhibit*. Departtement des Sciences Geomatiques Universite Laval, Canada.
- Collinge, S. K. (2009), *Ecology of Fragmented Landscape*. Johns Hopkins University, Baltimore United States of America.
- Çabuk, A. ve ark., (2011), *Uludağ Milli Parkı Sarıalan-Çobankaya-Karabelen-Kirazlıyayla- Mevkileri Peyzaj Planlama Koruma Amaçlı İmar Planı ve Peyzaj Tasarımı Çalışmaları*. Anadolu Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Bursa Osmangazi Belediyesi Protokolü.
- Çabuk, S. N. (2006), *Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışması: Eskişehir Kenti İçin Toplu Konut Alanı Yer Seçimi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çabuk, S. N., Ersoy, M., Çabuk, A., Hocaoglu, T. (2012), *Gezegeni İyileştirmek: Geotasarım Kuramı ve Coğrafi Bilgi Sistemleri*. 6. Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, Afyon.
- Çelikyay, S. (2005), *Arazi Kullanımlarının Ekolojik Eşit Analizi ile Belirlenmesi Bartın Örneğinde Bir Deneme*. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Çepel, N. (1988), *Peyzaj Ekolojisi Ders Kitabı*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Dangermond, J. (2010), *Designing our future. Changing Geography By Design, Selected Reading in GeoDesing*, Esri Press, USA.

- Demirayak, F. (2002), *Biyoçeşitlilik-Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma Tübitak Vizyon 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli*. Doğal Hayatı Koruma Derneği, Ankara.
- Demirel, Ö. (2009), *Ülke Mekansal Planlaması İçinde Ekolojik Ağırlıklı Disiplin Olma Yönünde Bir Misyon Taşıyan Peyzaj Mimarlığı Mesleği'nin Yeri ve Üzerine Düşen ya da Yapması Gerekenler*. PEMAT.
- Dudley, N. (2008), Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources-Gland, Switzerland*.
- Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., Krueger, L., Lopoukhine, N., MacKinnon, K., Sekhran, N. (2010), *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*. IUCN, United Kingdom.
- Ergen, S. (2011), Temel Kavramlar. İçinde Konuk (Ed.), *Veritabanına Giriş* (Sayı 1348, s.1-15). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Erginal, E. (2005), Bursa, Uludağ Güneyindeki Topuk Plütönunda Göynükbelen Butoniyerinin Oluşumu ve Granitik Şekiller. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 13, 139-150.
- Ergüleç, A. S. (1999), *Fiziksel Çevrenin Oluşumunda Plancı-Tasarımcı Disiplinlerin Birlikte Çalışmalarına Dayalı Model Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erinç, S. (1977), *Vejetasyon Coğrafyası* (Sayı 92). İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayını, İstanbul.
- Erol, A., İlhan, Ş. (2011), Aksu Havzası Envanteri. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 12, 77-83.
- Ersoy, Melih. (2006), *İmar Mevzuatımızda Planlama Kademeleri ve Üst Ölçek Planlama Sorunu*. TEPAV Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu, Ankara.
- Ersoy, M., Çabuk, A. (2012), *Rekreasyonel Aktiviteler Açısından Milli Park Kullanımı: Uludağ Milli Parkı Örnelemi*. I. Rekreasyon Araştırma Kongresi, Kemer, Antalya.

- Ersoy, M., Çabuk, A., Işık, Ö. (2011), CBS Projelerinde Karar Üretilmesi. İçinde Uyguçgil (Ed.), *Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Proje Tasarımı ve Yönetimi* (s. 188 - 211). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Farina, A. (2010), *Ecology, Cognition and Landscape Linking Natural and Social Systems*. New York Springer Science + Business Media. United State of America.
- Forman, R. T. T. (1995), *The Ecology of Landscape and Regions*. Cambridge Universty Press, United Kingdom.
- Forman, R. T. T., Godron, M. (1986), *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Gül, A. (2000), Peyzaj-İnsan İlişkisi ve Peyzaj Mimarlığı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1, 97-114. Isparta.
- Güngör, B. Ş. (2007), *Korunan Alanlar ve Koruma Statülerinin İrdelenmesi*. Peyzaj Mimarlığı 3. Kongresi Antalya.
- Haines, R., Potschin, Y. (2007), The Ecosystem Concept and the Identification of Ecosystem Goods and Services in the English Policy Context *England's Terrestrial Ecosystem Services and the Rationale for an Ecosystem-Based Approach*. Department for Environment Food and Rural Affairs, United Kingdom.
- Halainen, B. (2009), Living Parks: 100 Years of National Parks in Europe-a Shared Inheritance; a Common Future. *The Journal of the EUROPARC Federation*, Germany.
- Hepcan, Ş. (1997), *Milli Parklarda Yönetim Zonlarının Belirlenmesi Amacıyla Manisa Spil Dağı Milli Park Örneğinde Bir Yöntem Araştırması*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kaaden, G. (2009), *Bursa Uludağ Volfram Madenin Jönez ve Minerlizasyonu Hakkında*. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara.
- Karadağ, A., Uzun, O. (2009), *Havza Yönetimi ve Türkiye'nin Sınıraşan Su Politikalarına Etkisi*. Uluslararası Davraz Kongresi.
- Karadeniz, N. (2010)., *Kaynak Envanter ve Analizi 2010-2011 Güz Yarıyılı Ders Notları*. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Kavaliauskas, P. (2007), A Sustainable Landscape Planning System and Landscape Ecology. *Ekologija Journal*, 53, 4-9. Greece.
- Keleş, R. (2004), *Kentleşme Politikası*. İmge Kitapevi, Ankara.
- Keleş, R., Hamamcı, C. (2005), *Çevre Politikası*. İmge Kitapevi, Ankara.
- Kentges (2011), Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010 - 2023. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- Kesim, G. A. (2008), *Türkiye Vejetasyonu Ders Notları*. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Düzce Üniversitesi, , Düzce.
- Kindler, A., Banzharf, E. (2001), Database, Data Organization and Data Processing. İçinde Krönert, U. Steinhard, M.Volk (Eds.), *Landscape Balance and Landscape Assessment*. Springer Verlag Berlin Heidelberg, Germany.
- Koç, B. (2005), 1870 Orman Nizamnamesi'nin Osmanlı Ormanlığına Katkısı Üzerine Bazı Notlar. *Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi (OTAM)*, 24(Ormanlık).
- Koç, N., Şahin, Ş. (1999), *Kırsal Peyzaj Planlaması*. Ziraat Fakültesi, Ankara Üniversitesi. Ankara.
- Koç, N., Şahin, Ş. (2008). *Peyzaj Ekolojisi Yoğunlaştırılmış Yaz Programı Ders Notu*. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ziraat Fakültesi, Ankara Üniversitesi. Ankara.
- Krönert, R., Steinhart, U., Volk, M. (2001). *Landscape Balance and Landscape Assessment*. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kupper, P. (2011), Protected Areas In-Sight. *The Journal of the EUROPARC Federation* Germany.
- Kurdoğlu, O. (2007), Dünyada Doğa Koruma Hareketinin Tarihsel Gelişimi ve Güncel Boyutu. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 8, 59-76. Artvin.
- Kuşku, N. (2011), Uludağ ve Milli Park. İçinde Bursa Kent Konseyi (Ed.), *Bursa'nın Doğal Değerleri Yayın Dizisi – 1*, Bursa.
- Lein, J. K. (2008), Landscape Inventory and Analysis. İçinde O. Mead (Ed.), *Integrated Environmental Planning: A Landscape Synthesis*. Blackwell Publishing, United Kingdom.

- Leitao, A. B., Miller, J., Ahern, J., McGarigal, K. (2006), *Measuring Landscapes: A Planner's Handbook*. Island Press, Washington, DC, USA.
- Litton, B., Tetlow, R. (1978), *A Landscape Inventory Framework: Scenic Analyses of the Northern Great Plains*. Forest Service U.S. Department of Agriculture, United States of America.
- Liu, J., Taylor, W. W. (2002), *Integrating Landscape Ecology into Natural Resource Management*. Cambridge University Press, United States of America.
- Lyndon, J. E. (1968), *Landscape Planning In The International Organization*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources Landscape Planning Commission, Switzerland.
- Makhzoumi, J., Pungetti, G. (2005), *Ecological Landscape Design and Planning: The Mediterranean Context* (2. ed). Taylor & Francis e- Library, New York.
- Marsh, W. M. (2005), *Landscape Planning Environmental Applications* (5. Basım). John Wiley & Sons, Inc., United States of America:
- McGarigal, K. (2001), *Landscape Ecology Course Notes*. Duke University, United States of America.
- McHarg, I. L. (1969), *Design With Nature* (5.ed). John Wiley & Sons. Inc., Canada.
- McHarg, I. L. (2006), *The Essential Ian McHarg: Writing On Design And Nature*. In F. Steiner (Ed.). Island Press, Washington.
- McNulty, S., Signell, S., Zuckerberg, B., Porter, W. (2005), *Applications of GIS Rapid Inventory for Unit Management Planning - Year 2 Report*. The Newyork State Department of Environmental Conservation (DEC), Unites States of America.
- Miller, W. R. (2012), *Introducing geodesign: the concept*. ESRI Press, Unites States of America.
- Ormancılık (2010), *Ormancılık İstatistikleri 2010 Resmi İstatistik Programı Kapsamındaki Ormancılık İstatistikleri* (s 60-65). Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

- ÖİK (2000), *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- Ölmez, Z. (2006), *Kazdağı Milli Parkının Sınırlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Özbay, S. (2008), *Doğa Koruma Alanlarında Planlama Çalışmaları ve Ayvalık Adaları Tabiat Parkı Planı Önerisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özden, E., Görgülü, Z. (2006), Planlama - Koruma İlişkisi Üzerine Yeni Bir Sistem Önerisi *YTÜ Mimarlık Fakültesi e-Dergisi*, 1, 234-255. İstanbul.
- Özdönmez, M., İstanbullu, T. (1989). Değerli Hocamız Prof. Dr. Selahattin İnal'ın Biyografisi ve Yayınları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 39, 22-36. İstanbul.
- Özhan, S. (2004), *Havza Amenajmanı* (Sayı 4510). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Havza Amenajmanı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Öztan, Y. (2009), Hocam: Prof. Dr. Sadri ARAN. *TMMOB Peyzaj Mimarlığı Dergisi 1*. Ankara.
- Palang, H., Mander, Ü., Naveh, Z. (2000), Holistic Landscape Ecology in Action. *Landscape And Urban Planning Journal*, 50.
- Pietsch, M. (2012), GIS in Landscape Planning. İçinde M. Özyavuz (Ed.), *Landscape Planning*. InTech Publication, Croatia.
- Rapaport, M. (1999), *The Pacific Island Environment & Society*. The Bess Press, Inc., Hong Kong.
- Sayer, J., Maginnis, S., Buck, L., Scherr, S. (2008), The Challenge of Assessing Progress of Landscape Initiatives. İçinde N. Dudley (Ed.), *Learning from Landscapes: IUCN Forest Conservation Programme*.
- Steiner, F. (2008), *The Living Landscape An Ecological Approach to Landscape Planning* (2. Basım). Island Press, New York, Washington.
- Stephenson, J. (2005), *Values in Scape Time A Framework for Understanding and Linking Multiple Cultural Values in Landscapes*. Doctorate, University of Otago, New Zealand.

- Şahin, Ş. (1996), *Dikmen Vadisi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, Ş. (2009a). *Kırsal Peyzaj Planlama - Planlama II Ders Notları*. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ziraat Fakültesi, Ankara Üniversitesi. Ankara.
- Şahin, Ş. (2009b), Peyzaj Ekolojisi Temelleri ve Uygulama Alanları. İçinde A. Akay & M. D. Özen (Eds.), *Peyzaj Yönetimi*. Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, Ş. (2011), *Kaynak Envanter ve Analizi Ders Notları*. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ziraat Fakültesi, Ankara Üniversitesi. Ankara.
- Şahin, Ş., Çabuk, A. (1998). *ÇED Çalışmalarında CBS Kullanımı*. Ulaşılabilir CBS Semineri, Ankara.
- Şimşek, G. (2007), *Genel Jeoloji ve Jeomorfoloji*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum.
- TDK (2012), *Doğa*. Türk Dil Kurumu. Ankara.
- Tecim, V. (2008), *Coğrafi Bilgi Sistemleri Harita Tabanlı Bilgi Yönetimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tekeli, İ. (2002), Yeni Bir Planlama Yaklaşımının Önerilebilmesi İçin Göz Önüne Alınması Gerekenler. *TMMOB Şehir Bölge Plancıları Odası Yayını Planlama Dergisi*, 1. Ankara.
- Tekeli, İ. (2009), *Modernizm, Modernite ve Türkiye'nin Kent Planlama Tarihi*. Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.
- Tombuş, E. (2005), *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Erozyon Risk Belirlemesine Yeni Bir Yaklaşım, Çorum İli Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tozar, T. (2006), *Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tress, G., Fry, F., Antrop, M. (2006), Trends in Landscape Research and Landscape Planning: Implications for PhD Students In B. Tress, G. Fry, P. Opdam (Eds.), *From Landscape Research to Landscape Planning*. Springer Publication, Netherlands.

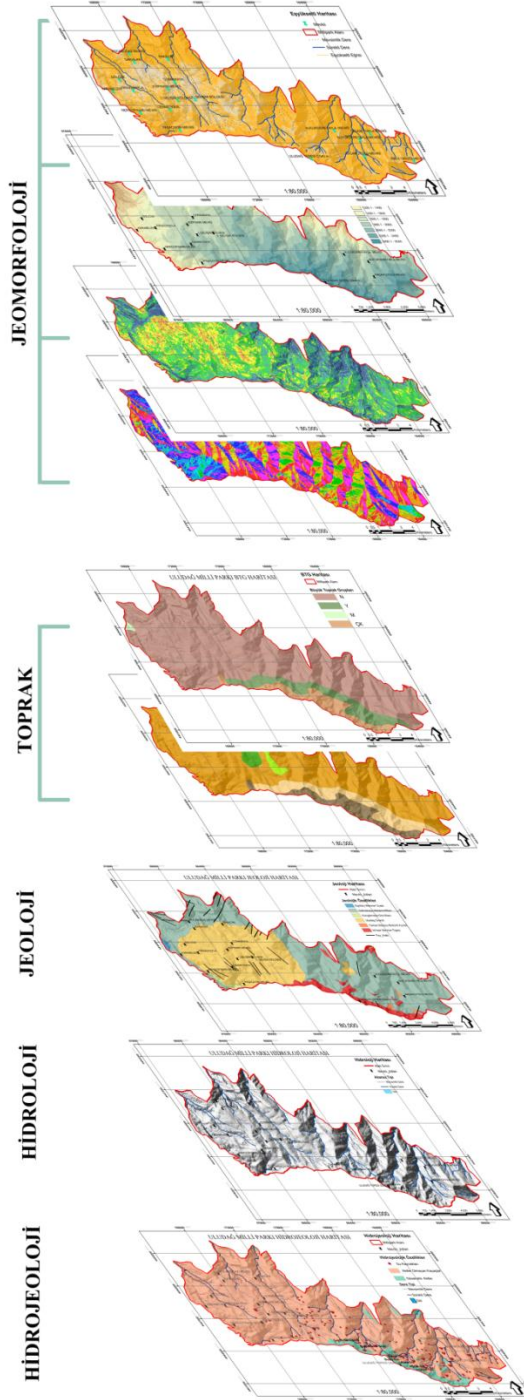
- TRT (2012). *Batiya Doğru Akan Nehir Belgeseli*. Bahçeşehir Üniversitesi Medeniyet Araştırmaları Merkezi. TRT Haber. Ankara.
- Turner, M. G., Gardner, R. H., O'Neill, R. V. (2001), *Landscape Ecology in Theory And Practice: Pattern and Process*. Springer - Verlag New York Inc., New York, United States of America.
- UBSEP (2007), *Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı. Ankara.
- UDGP (2009), *Uludağ Milli Parkı 1/25.000 Ölçekli Uzun Devreli Gelişme Revizyon Planı Analitik Etüt ve Sentez Raporu*. T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Milli Parklar Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Uslu, A., Yazgan, M., Erdoğan, E., Dilaver, Z., Barış, E. (2011), *Peyzaj Çevre ve Tarım*. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Uyguçgil, H. (2010), *Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş Ders Notları*. Anadolu Üniversitesi, Uydu ve Uzay Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Uz, Ö. (2005), *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Planlama Bilgi Sistemi: Eskişehir Kenti Yeşil Alanların Tespiti*. II. Ulusal Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, İstanbul.
- Uzun, O. (2003), *Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yöntem Modelinin Geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uzun, O., ve ark., (2010), *Konya İli, Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhöyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yöntemi, Koruma ve Planlama Projesi 1. Ara Raporu*. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Uzun, O., Kesim, G. A. (2009), *Türkiye'deki Peyzaj Planlama Eğitimi Üzerine Bazı Görüş ve Öneriler*. Türkiye'de Peyzaj Planlama ve Tasarımı Sempozyumu, Ankara.
- Uzun, O., Yılmaz, O., Karadağ, A. (2009), *Havza Sınırlarının İdari Yapılanmada ve Yerel Yönetimlerde Kullanımı; Düzce Büyük Melen ve Asarsuyu Havzası Örneği*. Uluslararası Davraz Kongresi, Isparta.

- Ünal, Y. (2003), *Türk Şehir Planlama Hukuku*. Yetkin Yayınevi, Ankara.
- Üstündağ, Ö., Şengün, T. (2011), Türk Planlama Mevzuatındaki Plan Türleri ve Fiziki Planlama - Coğrafya İlişkisi Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 1-25. Elazığ.
- Volis, S., Blecher, M., Sapir, Y. (2009), Complex ex situ-in situ approach for conservation of endangered plant species and application to *Iris atrofusca* of Northern Negev. *BioRisk (Biodiversity&Ecosystem Risk Assessment Open Access Journal)*, 3(Research Article), 137-160.
- Yaalon, D. H. (2007), Human - induces Ecosystem and Landscape Processes Always Involve Soil Change, London. *BioScience*, 57, 918 - 919.
- Yavuzşefik, Y., Uzun, O. (2005), *Peyzaj Onarım Tekniği*. Düzce Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Orman Fakültesi, Düzce.
- Yıldız, R. (2006). *Türkiye'de Metropoliten Bölge Ölçeğinde Stratejik Mekansal Planlama Sürecinin Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Bakış Açısından Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, M. (2010), *Özel Çevre Koruma Bölgeleri Yönetimi ve Sürdürülebilir Çevre Koruma Anlayışının Oluşumuna Etkisi: Datça Bozburun Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yomralıoğlu, T., (2000). *Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar*, I.Baskı, Seçil Ofset, İstanbul.
- Yücel, M. (2005), *Doğa Koruma*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:265 Ders Kitapları Yayın No:A-85 Adana.
- Yücel, M. (2008), *Doğa Koruma*. Çukurova Üniversitesi Yayınları No:273 Adana.
- Yücel, M. (2009), *Peyzaj Yönetimi*. Türkiye ve Orta Doğa Amme İdaresi Enstitüsü Yayını - No:354 Yerel Yönetimler Merkezi Yayını - No:27, Ankara.
- Yücel, M., Aslanboğa, İ., Korkut, A. (2008), *Peyzaj Mimarlığı Terimleri Sözlüğü*. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası. Ankara.

- Yücel, M., Babuş, D. (2005), Doğa Korumanın Tarihçesi ve Türkiye'deki Gelişmeler. *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü (DOA) Dergisi*, 11, 151-175.
- Yurdagül, A. (2004), *Uludağ Granitoidinin Litojeokimyasal İncelenmesi*. Yüksek Lisans, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zonneveld, I. S., Forman, R. T. T. (1990), *Changing Landscapes: An Ecological Perspective*. Springer - Verlag New York, Inc., United States of America.

Ek-1 Abiyotik Unsurlar Tematik Katmanlar

ABİYOTİK UNSURLAR TEMATİK KATMANLAR



Katman : Eşyükselti Eğrileri
Kullanımı : Temel topografik girdi verisini oluşturmaktadır.
Veri Kaynağı : Bursa Osmangazi Belediyesi
Veri Formatı : dwg
Veri Üretim Yöntemi : Datasürüm (Conversion Tool / Feature Class To Shape File)
Gösterim Şekli : Çizgi
Konumsal İlişkiler : Hiçbir çizgi birbirini kesmemelidir.
Sembol ve Açıklamalar : Her bir çizgi farklı kotu tanımlanmaktadır. Hepsi tek renkle tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Yükseklik
Kullanımı : Çalışma alanında kot farklarını ortaya koyar.
Veri Kaynağı : Orijinal
Veri Formatı : TIN
Veri Üretim Yöntemi : Eşyükselti eğrilerinden üretilmiştir.
Gösterim Şekli : Datasürüm Üçgen Alanları
Konumsal İlişkiler : Tüm üçgen alanları birbirini tanımlar boşluk kalmaz.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı kot yükseklikleri farklı renklerle ayrılmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Eğim
Kullanımı : Çalışma alanında yüzdelik eğim oranlarını belirler.
Veri Kaynağı : Orijinal
Veri Formatı : Raster Dataset
Veri Üretim Yöntemi : DEM'den üretilmiştir.
Gösterim Şekli : Püskel (10x10 m.)
Konumsal İlişkiler : Her püskelin bir eğim değeri vardır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı eğim grupları farklı renklerle ayrılmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Bakı
Kullanımı : Çalışma alanında 8 farklı yönün sahip olduğu bakıyı belirler.
Veri Kaynağı : Orijinal
Veri Formatı : Raster Dataset
Veri Üretim Yöntemi : DEM'den üretilmiştir.
Gösterim Şekli : Püskel (10x10 m.)
Konumsal İlişkiler : Her püskelin sahip olduğu yön derecesi vardır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı bakıların farklı renklerle ayrılmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Büyük Toprak Grupları
Kullanımı : Çalışma alanının sahip olduğu BTG gruplarını belirler.
Veri Kaynağı : Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2011)
Veri Formatı : *shp
Veri Üretim Yöntemi : Yeniden projeksiyon tanımlaması (Data management/Projections and transformations/Feature/Project)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Poligon)
Konumsal İlişkiler : Tüm özdeşlikler çalışma alanı sınırları içerisinde.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı özdeşlik verileri farklı renklerle ayrılmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınırları
Kullanımı : Çalışma alanının sahip olduğu AKKS'leri belirler.
Veri Kaynağı : Orman ve Su İşleri Bakanlığı (2011)
Veri Formatı : *shp
Veri Üretim Yöntemi : Yeniden projeksiyon tanımlaması (Data management/Projections and transformations/Feature/Project)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Poligon)
Konumsal İlişkiler : Tüm özdeşlikler çalışma alanı sınırları içerisinde.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı özdeşlik verileri farklı renklerle ayrılmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

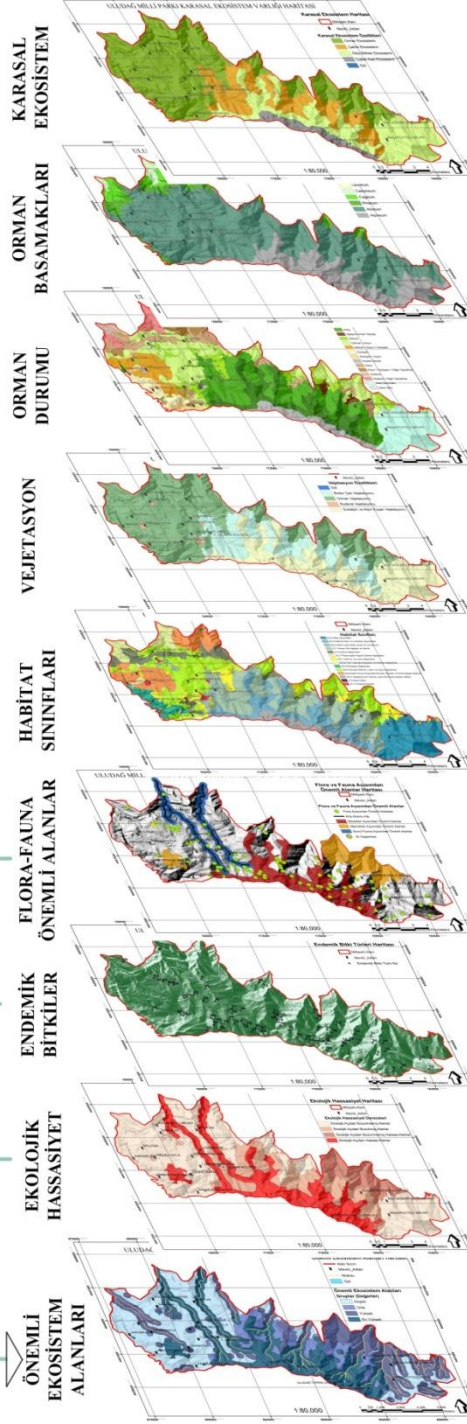
Katman : Jeoloji
Kullanımı : Çalışma alanının sahip olduğu jeolojik yapıyı ortaya koyar.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/Projections and transformation/Define projection)
Gösterim Şekli : Çizgi (Fay Hatları)
Konumsal İlişkiler : Tüm özdeşlikler çalışma alanı sınırları içerisinde.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı özdeşlik verileri farklı renklerle ayrılmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Hidrolojik Yapı
Kullanımı : Çalışma alanının sahip olduğu yüzey su sistemlerini belirler.
Veri Kaynağı : Bursa Osmangazi Belediyesi (2011)
Veri Formatı : Raster
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/Projections and transformation/Define projection)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Göl)
Konumsal İlişkiler : Çizgi (Süreklili-Mevsimlik Dereceler)
Sembol ve Açıklamalar : Çizgi ve poligon kesilebilir.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Hidrojeolojik Yapı
Kullanımı : Çalışma alanının sahip olduğu yeraltı su sistemlerini belirler.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/Projections and transformation/Define projection)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Akifer yapısı)
Konumsal İlişkiler : Çizgi (Süreklili-Mevsimlik Dereceler)
Sembol ve Açıklamalar : Çizgi ve poligon kesilebilir.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Ek-2 Biyotik Unsurlar Tematik Katmanlar

BIYOTİK UNSURLAR TEMATİK KATMANLAR



Katman : Karasal Ekosistem Varlığı
Kullanım : Biyotik türlerine inmeden genel biyotik formasyonları hakkında bilgi vermektedir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısalatırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Orman Kuşakları
Kullanım : Yükseklikçe değişen orman kuşaklarını belirler.
Veri Kaynağı : Orjinal
Veri Formatı : *shp
Veri Üretim Yöntemi : May'ın orman yüksekliği basamakları temel alınarak gruplandırma yapılmıştır.
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/25 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Orman Durumu
Kullanım : Ormanda yer alan biyotik türlerini belirler.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısalatırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Vejetasyon
Kullanım : Çalışma alanına ilişkin vejetasyon özelliklerini belirtmektedir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısalatırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Habitat Sınıflaması
Kullanım : EUNIS sınıflandırmasına göre habitat sınıflarını belirtmektedir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısalatırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Flora-Fauna Açısından Önemli Alanlar
Kullanım : Çalışma alanına ilişkin biyocoçetlilik açısından önemli bölgeleri belirler.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısalatırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Çizgi (Akarsular)
Sembol ve Açıklamalar : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır. Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

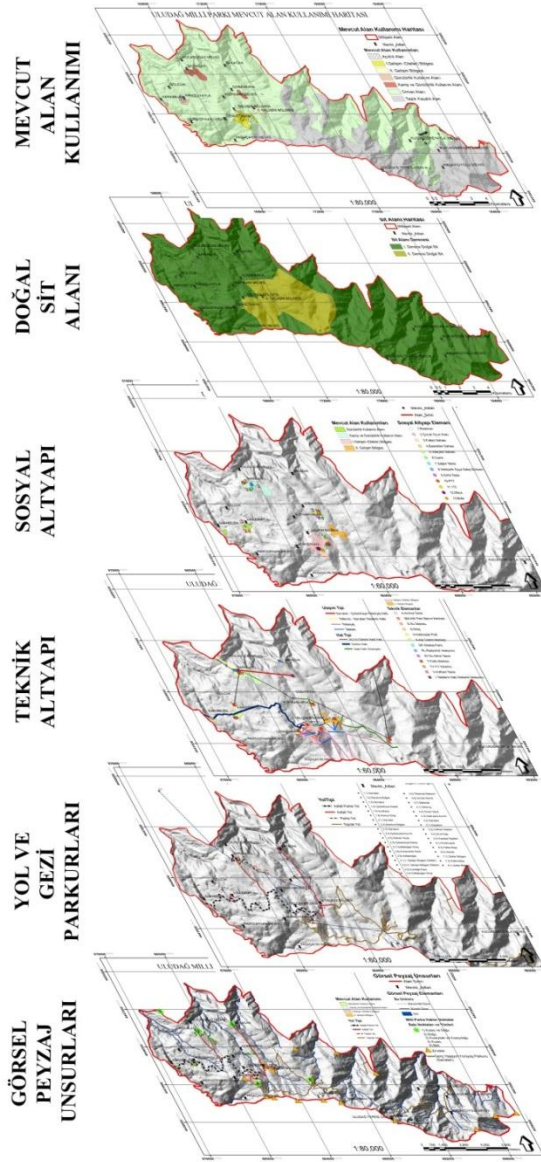
Katman : Endemik Bitki Türleri
Kullanım : Endemik bitki türlerinin konumunu belirler.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Yeniden projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformations/Feature/Project)
Gösterim Şekli : Nokta
Konumsal İlişkiler : Tüm noktalar poligon (çalışma alanı) içerisindedir. Noktalar kesilmemektedir.
Sembol ve Açıklamalar : Tüm noktalar 1 ila 83 arasında numaralandırılmıştır. Tüm noktalar tek renk ve gösterimle tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Ekolojik Hassasiyet Dereceleri
Kullanım : Ekolojik hassasiyet durumu hakkında bilgi verir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısalatırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelik verileri farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Önemli Ekosistem Alanları
Kullanım : Önemli ekosistem alanlarının derecelendirilmesini sağlar.
Veri Kaynağı : Orjinal
Veri Formatı : *shp
Veri Üretim Yöntemi : Çakıştırma Analizi (map overlay)
Gösterim Şekli : Çizgi (Sürekli akarsu)
Konumsal İlişkiler : Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelik verileri farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Dayarlığı : 1/50 000 ölçekli haritalardan üretilmiştir.

Ek-3 Kültürel Unsurlar Tematik Katmanlar

KÜLTÜREL UNSURLAR TEMATİK KATMANLAR



Katman : Mevcut Alan Kullanımı
Kullanımı : Alanın ait olduğu arazi kullanım tipini belirtir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısallaştırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Duyarlılığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Doğal Sit Alanı
Kullanımı : Alanın sahip olduğu sit dereceleri hakkında bilgi verir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısallaştırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Kapalı Alan (Polygon)
Konumsal İlişkiler : Tüm öznitelikler çalışma alanı içerisindedir. Polygonlar arası boşluk bulunmamaktadır.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Duyarlılığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

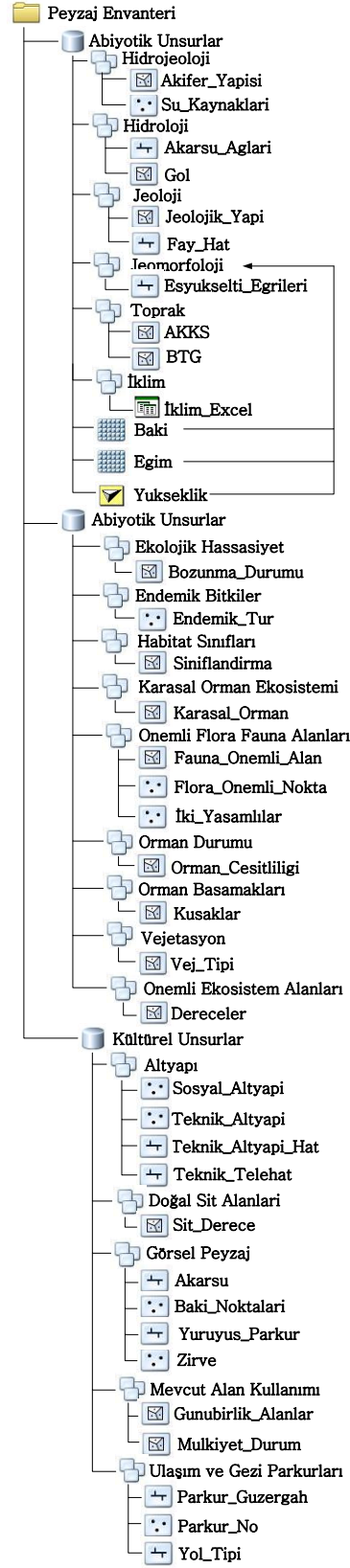
Katman : Sosyal Altyapı Tesisleri
Kullanımı : Alanda bulunan sosyal tesisleri belirtmektedir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısallaştırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Nokta
Konumsal İlişkiler : Polygonlar noktaları kapsayabilir. Noktalar kesilmemektedir.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Duyarlılığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Teknik Altyapı Elemanları
Kullanımı : Alanda bulunan teknik altyapı elemanlarını belirtmektedir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısallaştırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Nokta
Konumsal İlişkiler : Noktalar çizgilerin bitiş noktası ile kesilebilir. Noktalar kesilmemektedir.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Duyarlılığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

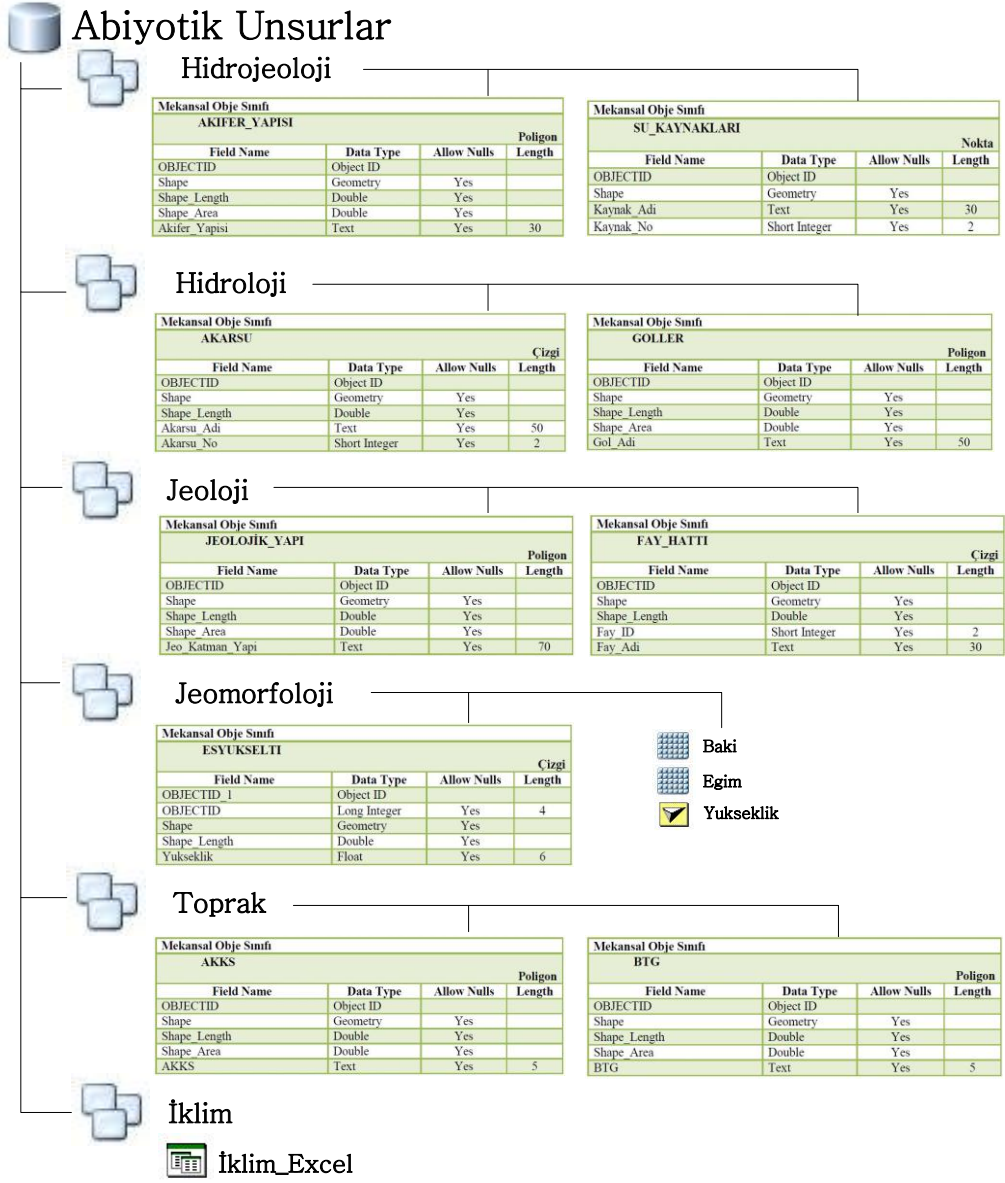
Katman : Yol ve Gezi Parkurları
Kullanımı : Alanda ulaşım ve gezi güzergahlarını belirtir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısallaştırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Nokta
Konumsal İlişkiler : Çizgi (Yol ve gezi güzergahları) Noktalar çizgilerin bitiş noktası ile kesilebilir. Noktalar kesilebilir.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Duyarlılığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

Katman : Görsel Peyzaj Unsurları
Kullanımı : Alanda görsel peyzaj elemanlarını, bakı ve zirve noktalarını belirtir.
Veri Kaynağı : UDGP (2009)
Veri Formatı : NCZ
Veri Üretim Yöntemi : Projeksiyon tanımlama (Data management/ Projections and transformation/Define projection) Sayısallaştırma (Arc Editor)
Gösterim Şekli : Nokta
Konumsal İlişkiler : Çizgi (Ulaşım ve akarsu) Noktalar çizgilerin bitiş noktası ile kesilebilir. Noktalar kesilebilir.
Sembol ve Açıklamalar : Farklı öznitelikler farklı renk ile tanımlanmıştır.
Harita Ölçeği ve Duyarlılığı : 1/50 000 ölçekli haritadan üretilmiştir.

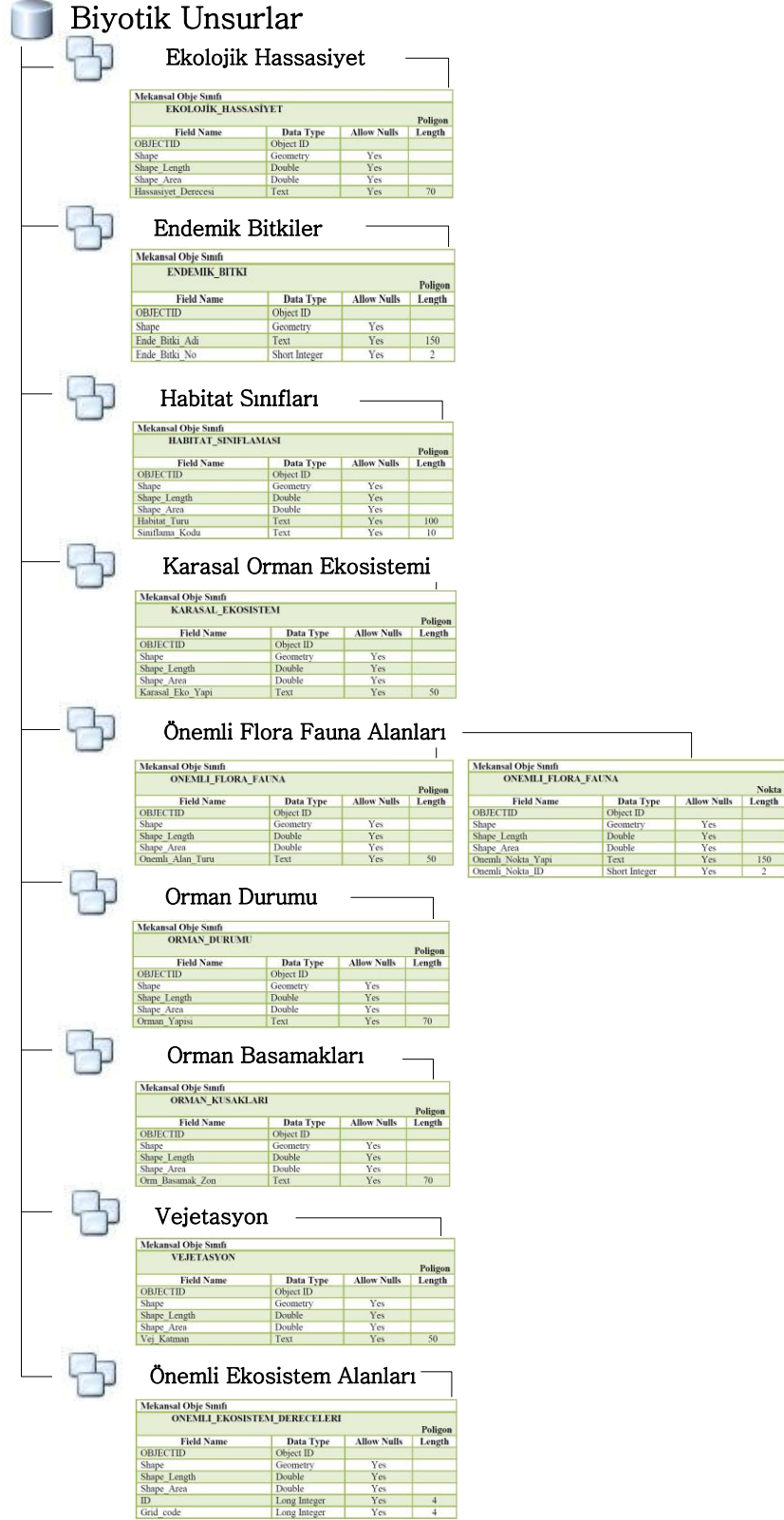
Ek-4 Peyzaj Envanteri Veri Katmanları Liste Görünümü



Ek-5 (1) Peyzaj Envanteri Mekânsal Obje Sınıfları (Abiyotik)



Ek-5 (2) Peyzaj Envanteri Mekânsal Obje Sınıfları (Biyotik)



Ek-5 (3) Peyzaj Envanteri Mekânsal Objeleri Sınıfları (Kültürel)



Kültürel Unsurlar

Altyapı

Mekansal Objeleri Sınıfı			
SOSYAL_altyapi			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Nokta Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Sos_altyapi_Tipi	Text	Yes	75

Mekansal Objeleri Sınıfı			
TEKNIK_altyapi			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Nokta Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Teknik_altyapi_Tipi	Text	Yes	100

Mekansal Objeleri Sınıfı			
TEKNIK_altyapi_HAT			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Çizgi Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Hat_Tipi	Text	Yes	50

Mekansal Objeleri Sınıfı			
TEKNIK_TELEHAT			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Çizgi Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Ulasim_Turu	Text	Yes	50

Doğal Sit Alanları

Mekansal Objeleri Sınıfı			
DOGAL_SIT_ALANLARI			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Polygon Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Shape_Area	Double	Yes	
Sit_Derece	Text	Yes	30

Görsel Peyzaj Unsurları

Mekansal Objeleri Sınıfı			
BAKI_NOKTALARI			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Nokta Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Baki_Noktası_ID	Short Integer	Yes	2
Baki_Noktası_Mevki	Text	Yes	50
Baki_Yonu	Text	Yes	20

Mekansal Objeleri Sınıfı			
ZIRVELER			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Nokta Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Zirve_ID	Short Integer	Yes	2
Zirve_Adi	Text	Yes	50
Zirve_Mevki	Text	Yes	50

Mekansal Objeleri Sınıfı			
YURUYUS_PARKUR			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Çizgi Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Parkur_ID	Short Integer	Yes	2
Parkur_Adi	Text	Yes	70

Mekansal Objeleri Sınıfı			
AKARSU			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Çizgi Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Akarsu_Adi	Text	Yes	50
Akarsu_No	Short Integer	Yes	2

Mevcut Alan Kullanımı

Mekansal Objeleri Sınıfı			
MEVCUT_ALAN_KULLANIMI			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Polygon Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Shape_Area	Double	Yes	
Mevki_Adi	Text	Yes	50
Mevki_Rekreasyon_Tur	Text	Yes	100
Mevcut_Kullanim_Tip	Text	Yes	70

Ulaşım ve Gezi Parkurları

Mekansal Objeleri Sınıfı			
PARKUR_GUZERGAH			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Çizgi Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Guzergah_ID	Short Integer	Yes	2
Guzergah_Adi	Text	Yes	70

Mekansal Objeleri Sınıfı			
TUR_GUZERGAH			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Nokta Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Tur_Guzergah_ID	Short Integer	Yes	2
Guzergah_Bolge	Text	Yes	50

Mekansal Objeleri Sınıfı			
YOL			
Field Name	Data Type	Allow Nulls	Çizgi Length
OBJECTID	Object ID		
Shape	Geometry	Yes	
Shape_Length	Double	Yes	
Yol_Tipi	Text	Yes	30