



EGE ÜNİVERSİTESİ



DOKTORA TEZİ

**YEŞİL ALTYAPI BAĞLAMINDA
KÖYCEĞİZ-DALYAN HAVZASI
PLANLAMA KURGUSU**

Serdar SELİM

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan KAPLAN

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 501.05.00

Sunuş Tarihi : 28.04.2015

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**YEŞİL ALTYAPI BAĞLAMINDA
KÖYCEĞİZ-DALYAN HAVZASI
PLANLAMA KURGUSU**

Serdar SELİM

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Adnan KAPLAN

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

**Bilim Dalı Kodu: 501.05.00
Sunuş Tarihi : 28.04.2015**

Bornova-İZMİR

2015

Serdar SELİM tarafından Doktora Tezi olarak sunulan “**Yeşil Altyapı Bağlamında Köyceğiz-Dalyan Havzası Planlama Kurgusu**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 28.04.2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Adnan KAPLAN	
Raportör Üye	: Prof. Dr. Şerif HEPCAN	
Üye	: Prof. Dr. Yusuf KURUCU	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Tolga ÇİLİNGİR	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Ahmet BENLİYAY	

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI**

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Doktora Tezi olarak sunduğum “**Yeşil Altyapı Bağlamında Köyceğiz-Dalyan Havzası Planlama Kurgusu**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

28/ 04 / 2015

Serdar SELİM

ÖZET**YEŞİL ALTYAPI BAĞLAMINDA KÖYCEĞİZ-DALYAN HAVZASI
PLANLAMA KURGUSU**

SELİM, Serdar

Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Adnan KAPLAN

Nisan 2015, 141 sayfa

Bu çalışmada, doğal ve kültürel özellikleriyle ülkemizin ilk Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak tespit ve ilan edilen Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda yeşil altyapı planlama kurgusu geliştirilmiştir. Bu kurgunun geliştirilmesinde, bölge, bölge-kent ve kent ilişkisinin birbirlerine olan etkileri, olanak ve kısıtlılıkları yeşil altyapı sistemi kapsamında değerlendirilmiş, havzada planlama, koruma ve yönetim faaliyetlerinin parçacı ve bütünsel yaklaşım göstermemesi ve bu durumdan kaynaklanan sorunlar temel alınarak; bölge ve kent ölçeğinde geliştirilen yeşil altyapı sistemiyle bütüncül bir planlama kurgusu oluşturulması hedeflenmiştir.

Bu bağlamda araştırma alanına yönelik mevcut sorunlar belirlenmiş, arazinin peyzaj yapısı, peyzaj metrikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bölgenin farklı ölçeklerdeki çok yönlü sorunları, literatür bilgileri, arazi çalışmaları, dokümanlar, peyzaj yapı analizi verileri ve planlama öngörülleri ile birlikte değerlendirilerek havzanın bölgesel ve kentsel ölçekte sürdürülebilirliğini sağlamak üzere dinamik bir yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır.

Sonuç olarak; havzadaki mevcut sorun ve baskıların sistematik ve bütüncül bir yaklaşımla çözümlenmesi, ekolojik ve sosyo-kültürel süreçlerin sağlıklı gelişimini sağlamak üzere bölge ölçeğinde ormanlar, sulak alanlar, Sığla popülasyonları ve kıyı bölgesi 'çekirdek alan', bölgeyi etkileyen akarsu, çay ve dereler ekolojik koridor olarak tanımlanarak bunların oluşturduğu matris ile bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır. Kent ölçeğinde ise bölge, bölge-kent ve kent ilişkileri bağlamında Köyceğiz ve Dalyan yerleşimlerinin yeşil altyapı bileşenleri kent matrisi içinde tanımlanmış, kentlere yönelik sosyo-kültürel

altyapı analizi yapılmış ve bütüncül bir yeşil altyapı kurgusu geliştirilmiştir. Bu kapsamda bölge ve kent ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu kararlarını uygulamak üzere etkin bir yönetim mekanizması tanımlanmış ve havzanın sürdürülebilirliğini temel alan stratejik bir koruma, planlama ve yönetim modeli oluşturulmuştur.

Anahtar sözcükler: Köyceğiz-Dalyan Havzası, Yeşil altyapı kurgusu, Peyzaj ekolojisi, Peyzaj yapı analizi, Yeşil altyapı planlama ve yönetim modeli

ABSTRACT**PLANNING SCHEME OF KÖYCEĞİZ-DALYAN BASIN IN THE
CONTEXT OF GREEN INFRASTRUCTURE**

SELİM, Serdar

PhD in Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Adnan KAPLAN

April 2015, 141 pages

In this study, green infrastructure planning scheme for Köyceğiz-Dalyan River Basin as the country's first Special Protection Area (ÖÇKB) has been laid out. Within the development of this scheme, the effects, possibilities and limitations of the river basin and its attachment with urban realms have been assessed under the well-defined green infrastructure system. Given the partial and/or lack of management activities on planning and conservation pursuits, a holistic and integrated green infrastructure scheme has been constructed.

In this context, the current problems were identified and landscape patterns were analyzed using landscape metrics for the study area. Assessing multiple problems at different scales in the region, literature, field studies, documents, landscape and structure analysis of the data, some green infrastructure system was schemed in order to provide the basin sustainability at both regional and urban scales.

As a result, ‘core area’ was defined with forests, wetlands, sweetgum populations and the coastal area on a regional scale in order to ensure the healthy ecological and socio-cultural processes and to approach in a systematic and holistic ways towards existing problems and stress in the basin. Rivers, streams and creeks affecting the basin were defined as the ecological corridor and following this process, a green infrastructure was schemed on a regional scale with a matrix of the ecological corridor and core area. Within the urban context, Köyceğiz and Dalyan settlements were identified through green infrastructure component of urban matrix, and socio-cultural infrastructure analysis was developed to achieve an integrated green infrastructure scheme. So effective management mechanism of regional and urban green infrastructure schemes were

defined, and the basin sustainability based on a strategic decision to implement the conservation, planning and management model was conceived.

Keywords: Köyceğiz-Dalyan River Basin, Green infrastructure scheme, Landscape ecology, Landscape pattern, Green infrastructure planning and management model

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasına başladığım ilk günden itibaren ihtiyaç duyduğum her anda desteğini, değerli görüş ve önerilerini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Adnan KAPLAN'a, Prof. Dr. Şerif HEPCAN'a, Prof. Dr. Yusuf KURUCU'ya, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Başkanlığı'na, öğretim ve idari kadrosuna çalışmanın yürütülmesinde sağladıkları akademik, idari katkı ve fiziki olanaklar itibariyle teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca akademik bilgi, birikim ve deneyimleri ile sürekli yanımda olan değerli hocam Prof. Dr. Ümit ERDEM'e teşekkür ederim.

Bu çalışma süresince gerekli verilerin sağlanmasında kolaylık gösteren Köyceğiz Belediyesi'ne, Ortaca Belediyesi'ne, Dalyan Belediyesi'ne, Köyceğiz Orman İşletme Müdürü Ramazan USLU ve ekibine teşekkür ederim. Elde edilen verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve sayısallaştırılmasında yol gösteren ve her türlü olanağı sağlayan Akdeniz Üniversitesi Uzaktan Algılama Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Doç. Dr. Namık Kemal SÖNMEZ'e, Ziraat Mühendisleri Hasan Raşit TÜRKKAN ve Mesut COŞLU'ya, doktora tez jürisinde bulunarak tez öncesi ve sonrası değerli katkılar sağlayan Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Ahmet BENLİYAY'a, Dokuz Eylül Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Tolga ÇİLİNGİR'e ayrı ayrı teşekkür ederim. Tez çalışmasında gerekli desteği sağlayan Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mansur HARMANDAR'a, Ortaca Meslek Yüksekokulu Müdürü Doç Dr. Önder YILDIRIM'a ve Müdür Yardımcısı Öğr. Gör. Feridun DUMAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca arazi çalışmalarında, görüş ve önerileri ile çalışmanın farklı meslek disiplinleri perspektifinden de değerlendirilmesinde katkıları bulunan başta Öğr. Gör. Nihat KARAKUŞ olmak üzere tüm dostlarıma teşekkür ederim.

Çalışma hayatım boyunca varlığıyla beni sürekli destekleyen, hoşgörü gösteren eşim Araş. Gör. Ceren SELİM'e ve doktoramın son dönemine yetişip yaşantımızı renklendiren kızım Asya Naz SELİM'e teşekkür ederim.

Nisan 2015

Serdar SELİM

İÇİNDEKİLERSayfa

ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xxiii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	6
2.1 Kavramsal Çerçeve	6
2.1.1 Peyzaj ekolojisi	6
2.1.2 Havza ölçeğinde planlama	12
2.1.3 Yeşil altyapı	14
2.2 Önceki Çalışmalar	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM	26
3.1 Materyal	26
3.1.1 Köyceğiz-Dalyan Havzası doğal yapı analizi	27
3.1.1.1 Coğrafi konum	27

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.1.1.2 İklim	30
3.1.1.3 Jeolojik ve jeomorfolojik yapı	30
3.1.1.4 Hidrojeolojik yapı	33
3.1.1.5 Toprak	34
3.1.1.6 Flora	36
3.1.1.7 Fauna	37
3.1.2 Köyceğiz-Dalyan Havzası kültürel yapı analizi	38
3.1.2.1 Tarihsel gelişim	38
3.1.2.2 Demografik yapı	39
3.1.2.3 Sosyo-ekonomik yapı	40
3.1.3 Koruma statüleri	45
3.2 Yöntem	47
3.2.1 Konunun tanımlanması ve envanter	50
3.2.2 Arazi örtüsünün sayısallaştırılması	50
3.2.3 Peyzaj yapısı analizi	51
3.2.4 Yeşil altyapı kurgusu	54
3.2.4.1 Bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu	55

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.2.4.2 Bölgesel ölçek-kentsel ölçek ilişkisi.....	56
3.2.4.3 Kentsel ölçekte yeşil altyapı kurgusu	56
3.2.5 Yeşil altyapı kurgusu uygulama ve yönetim modeli	57
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE DEĞERLENDİRME	58
4.1 Arazi kullanım durumu ve sınırlar.....	58
4.2 Bölge ölçeğinde peyzaj yapı analizi	65
4.2 Kent ölçeğinde peyzaj yapı analizi	69
5. YEŞİL ALTYAPI KURGUSU	74
5.1 Bölge Ölçeğinde Yeşil Altyapı Kurgusu	76
5.2 Kent Ölçeğinde Yeşil Altyapı Kurgusu.....	88
5.2.1 Dalyan kenti yeşil altyapı kurgusu	90
5.2.2 Köyceğiz kenti yeşil altyapı kurgusu.....	98
6. TARTIŞMA, ÖNERİLER VE SONUÇ	110
6.1 Tartışma	110
6.2 Öneriler.....	117
6.3 Sonuç	126
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	128

ÖZGEÇMİŞ 140

EKLER.....

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Yama-koridor-matris modeli	8
2.2 Arazi dönüşümündeki temel mekansal süreçler ve etkileri.....	11
2.3 Batı Akdeniz Havzası ve Köyceğiz-Dalyan alt havzası	12
2.4 Yeşil altyapı sistemi	15
2.5 Ekolojik ağ sistemi	18
3.1 Araştırma alanı sınırı	28
3.2 Araştırma alanı bölümleri.....	29
3.3 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB jeolojik yapısı	31
3.4 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB hidrolojik yapısı	33
3.5 Dalyan (Kaunos) Kaya (Kral) Mezarları ve tarihi Antik Tiyatro.....	44
3.6 İztuzu Kumsalı ve lagün sistemi.....	45
3.7 Araştırma alanı mevcut koruma statüleri	47
3.8 Mevcut havza (sol üst), sayısallaştırma sonrası havza (sağ üst), mevcut Dalyan yerleşimi (sol alt), sayısallaştırma sonrası Dalyan yerleşimi (sağ alt).....	50
3.9 Kenar yoğunluğu (ED) değerinin hesaplanması.....	54
4.1 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB sınırı (solda) ve çalışma alanı sınırı (sağda)..	58
4.2 Köyceğiz-Dalyan Havzası arazi kullanımı	59

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.3 Sığla ormanı kıyısına inşa edilen yapılara örnek	61
4.4 Sayısal yükseklik modeli üzerinden Sığla popülasyonları yayılış alanı	62
4.5 Köyceğiz Gölü'nün kuzeydoğusundaki Sığla popülasyonları.....	64
4.6 Köyceğiz Gölü-Dalyan Kanalı-İztuzu kıyısı ekosistemi	64
4.7 Ortofoto harita üzerinden 2-3-1 band kombinasyonu ile elde edilen Dalyan yerleşimine ait görüntü.....	65
4.8 Sazlık ve bataklıktan dönüştürülen narenciye bahçesi.....	67
4.9 Dalyan kent merkezine bağlanan Atatürk Bulvarı.....	70
4.10 Dalyan kenti genel görünümü (üstte), kentin kuzeybatısındaki yerleşimlerin tarım alanlarına doğru büyümesi (A), kentin güneybatısındaki sığla ormanı-yerleşim ve tarım ilişkisi (B).....	71
5.1 Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda yeşil altyapı sisteminin bölge ve kent ölçeğinde kurgulanma şeması.....	75
5.2 Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgulama aşamaları	76
5.3a Bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu bileşenleri ve ilişkiler	77
5.3b Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusu.....	77
5.4 1954 yılına ait hava fotoğrafı üzerinden bölgedeki akarsular ve yatakları	78
5.5 Yeşil altyapı kapsamında Kargıcak Deresi ekolojik koridor önerisi	79

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.6 Köyceğiz Gölü'ne dökülen Kargıcak Deresi, (A) mevcut durumu, (B) yeşil altyapı önerisi	80
5.7 Köyceğiz Gölü genel görünümü (üstte), Namnam Çayı 1954 yılı hava fotoğrafı (solda), 2014 yılı Google Earth uydu görüntüsü (sağda)	81
5.8 Namnam Çayı ekolojik koridor önerisi	82
5.9 Sığla popülasyonları mevcut durumu	83
5.10 Sığla popülasyonları 150m'lik tampon bölge uygulaması	84
5.11 Sazlık ve bataklıkların yeşil altyapı sistemi kapsamında kurgusu	86
5.12 Köyceğiz Gölü-Dalyan Kanalı-İztuzu kıyısı etkileşimi	86
5.13 Kent ölçeğinde yeşil altyapı sisteminin kurgulanması aşamaları.....	88
5.14 Bölge ve kent ölçeklerinde yeşil altyapı kurgusu etkileşimi	89
5.15 Bölge-kent arakesit ölçeğinde bölgesel-kentsel yeşil altyapı etkileşimi	90
5.16 Dalyan kenti arazi kullanım durumu	92
5.17 Dalyan Kenti'ndeki arazi kullanımlarının dağılımı	93
5.18 Kaunos Kral Mezarları (solda) ve Antik Tiyatro (sağda).....	93
5.19 Dalyan Merkez Cami.....	94
5.20 Dalyan kenti sosyo-kültürel altyapı analizi	94
5.21 Dalyan kenti yeşil altyapı kurgusu	95

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
5.22 Yeşil altyapı sisteminde kent ana cadde ve bulvarlarına yönelik ekolojik koridor modeli.....	98
5.23 Bölge-kent arakesit ölçeğinde bölgesel-kentsel yeşil altyapı etkileşimi	99
5.24 Bölge-kent arakesit ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu	100
5.25 Köyceğiz kenti arazi kullanım durumu.....	101
5.26 Köyceğiz kentindeki arazi kullanımlarının dağılımı	102
5.27 Köyceğiz kıyı bölgesi ticari kullanımları	102
5.28 Kargıcak Deresi yukarı havza ve bitişiğindeki okullar	103
5.29 Bölge-kent arakesit ölçeğinde Sığla Ormanı-Kargıcak Deresi-tarım arazileri etkileşimi	104
5.30 Köyceğiz kenti sosyo-kültürel altyapı analizi	105
5.31 Köyceğiz kenti yeşil altyapı kurgusu.....	106
6.1 Tartışma ve sonuç bölümü kurgusu	110
6.2 Köyceğiz-Dalyan Havzası yeşil altyapı uygulama modeli	121

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Geleneksel gelişim ile yeşil altyapı temelli gelişimin karşılaştırılması.....	15
2.2 Yama-koridor-matris modelinde kentsel yeşil altyapı sistemi elemanları. ...	16
2.3 Köyceğiz Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi planları.....	22
3.1 Köyceğiz İlçesi'nin mahallelere göre nüfus dağılımları	39
3.2 Yöntem akış şeması	49
3.3 Peyzaj yapı analizinde kullanılan peyzaj metrikleri	52
4.1 Araştırma alanına yönelik arazi kullanım durumu oranları.....	59
4.2 Sığla popülasyonlarına ait peyzaj yapı analizi sonuçları.....	62
4.3 Köyceğiz Dalyan Havzası'na yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları	66
4.4 Dalyan yerleşimine yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları	69
4.5 Köyceğiz kentine yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları.....	72
6.1 Yeşil altyapı kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havza'sının ekolojik yapısına katkıları.....	112
6.2 Yeşil altyapı kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına katkıları.....	114
6.3 Yeşil altyapı kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havza'sının yasal-yönetmelik ve idari yapısına katkıları	115
6.4 Yeşil altyapı kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havza'sına mühendislik temelinde katkıları.....	116

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
CA	Class Area (Leke Büyüklüğü)
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DEKAMER	Deniz Kaplumbağaları Araştırma Kurtarma ve Rehabilitasyon Merkezi
ED	Edge Density (Kenar Yoğunluğu)
EN	Endangered (Tehdit altında)
ETM	The Enhanced Thematic Mapper (Zenginleştirilmiş Tematik Harita)
GEKA	Güney Ege Kalkınma Ajansı
GI	Green Infrastructure
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim değişikliği Paneli)
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Uluslararası Doğa Koruma Birliği)
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
MPE	Mean Patch Enge (Ortalama Leke Kenarı)
MPS	Mean Patch Size (Ortalama Leke Boyutu)

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
MSI	Mean Shape Index (Ortalama Şekil İndisi)
NT	Near Threatened (Tehlike Altına Girebilir)
NUMP	Number of Patch (Leke Sayısı)
OSİB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
ÖÇKB	Özel Çevre Koruma Bölgesi
ÖÇKK	Özel Çevre Koruma Kurumu
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
SUEN	Türkiye Su Enstitüsü
SYKK	Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu
TIN	Triangulated Irregular Network (Düzensiz Üçgen Ağı)
TLA	Total Landscape Area (Toplam Peyzaj Alanı)
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VU	Vulnerable (Zarar Görebilir)
YA	Yeşil Altyapı

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, plansız yapılaşma, doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması, su kaynaklarının nitelik ve niceliklerinde meydana gelen değişimler küresel çapta çevre sorunlarını dünyanın en önemli gündemi olarak belirlemiştir. Tarımsal endüstrileşme, arazi kullanımlarının yapılaşma yönünde hızla değişmesi, büyük ulaşım ağlarının doğal ve kültürel yapı dikkate alınmadan inşa edilmesi, doğal ve kültürel peyzajlarda ciddi bozulmalara, habitatlarda önemli kayıplara neden olmakta, su kaynaklarının ve su havzalarının ekolojik yapısı değişmekte, ekolojik yaşam ortamları özellikle antropojenik etkenler sonucu tahrip olmakta ve parçalanmaktadır. Kentsel ve kırsal peyzajlardaki arazi örtüsü artan bir ivmeyle değişime uğramakta, benzer ekosistemler arasındaki bağlantılar zayıflamakta ve kopmaktadır. Bu değişimin ekolojik sistemlerin devamlılığının sağlanması kapsamında kontrol altına alınması, doğa üzerindeki baskının azaltılması, kentsel ve kırsal peyzajların sürdürülebilirliğinin sağlanması ancak bu yaşam ortamlarının bütünsel bir yaklaşımla planlanması, korunması ve yönetilmesi ile mümkündür. Bu kapsamda özellikle canlı yaşamı için temel ihtiyaç olan su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliği büyük önem taşımaktadır.

Dünyada su kaynaklarının ve su havzalarının korunması, geliştirilmesi ve planlanması çalışmaları 1990'lı yıllarda hız kazanmıştır. Bu kapsamda Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler ve aday ülkeler, 2000 yılında kabul edilen Su Çerçeve Direktifi (Water Framework Directive-WFD) ile su ekosistemlerinin korunmasını ve geliştirilmesini, sulak alanların korunmasını, yeraltı suyu kirliliğinin azaltılmasını, sürdürülebilir su kullanımının teşvik edilmesini, sel ve kuraklık etkilerinin azaltılmasını hedeflemişlerdir. Direktifin temel kavramları; bütünleşme (environmental integration), katılım (participation) ve ekolojik kalitenin (ecological status) sağlanması olarak özetlenebilir. Buradaki bütünleşme kavramı; suyun, içerisinde bulunduğu havza ölçeğinde, havzanın tüm ekosistem öğeleri ile birlikte değerlendirilmesi, katılım kavramı; kamuoyunun ve sivil toplum örgütlerinin bilgilendirilerek görüşlerinin alınması ve uygulama sürecine dahil edilmesi, ekolojik kalite kavramı ise; havzanın içerisindeki ve çevresindeki kullanımların havzanın ekolojik sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin belirlenerek önlenmesi olarak tanımlanmıştır (Tüzün, 2010). Amerika Birleşik Devletleri'nde su havzaları, bölge (region), altbölge (subregion), havza (basin), althavza (sub-basin), su toplama havzası (watershed) ve alt su toplama havzası (sub-watershed) olmak üzere 6 hidrolojik birime ayrılmış ve 1970 yılında kurulan Çevre Koruma Ajansı'nın (Environmental Protection Agency-EPA) yetkisine verilmiştir. EPA

(2014), su kaynaklarının korunması ve iyileştirilmesi için yöntem olarak Havza Koruma Yaklaşımı'nı (Watershed Protection Approach-WPA) benimsemiştir. Bu kapsamda suyun kaynak noktası ve(ya) deşarj sistemine odaklanan eski yaklaşımların aksine; havza düzeyinde su kalitesi ve ekosistem sorunlarının çözümüne yönelik olarak su kaynağı yönetim çerçevesini geliştirmek ve havzanın ekosistem yönetimini desteklemek amacıyla çalışmalara başlamıştır (Tüzün, 2010).

Türkiye’de ise su kaynaklarına yönelik havza bazında çalışmalar 1930’lu yıllara dayanmaktadır. Su kaynaklarının planlanmasında temel hedefler, ihtiyacının karşılanması doğrultusunda su kaynağının geliştirilmesi ve su taşkınlarının neden olduğu zararların önlenmesine yönelik mühendislik temelinde uygulamaların hayata geçirilmesidir. Proje bazındaki hedeflere ulaşılabilmesi için, belirlenmesi istenen başlıca unsur, su kaynağının potansiyelinin belirlenmesi ve projeden beklenen faydaların tespit edilmesidir (DPT, 2001). 1980’den itibaren sosyo-ekonomik kalkınma için havza kaynaklarının rehabilitasyonun amaçlandığı Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Çoruh Havzası Katılımcı Havza Rehabilitasyonu Master Planı gibi daha geniş kapsamlı havza planlama çalışmaları yapılmıştır. 2000’li yıllarda Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmeye başlanan havza çalışmaları Çevre Düzeni Planı ve Havza Koruma Eylem Planı kapsamında ele alınmıştır. Havza Koruma Eylem Planları, su kaynaklarının her türlü kullanım amacıyla korunmasını, en iyi biçimde kullanımının sağlanmasını, kirlenmesinin önlenmesini ve kirlenmiş olan su kaynaklarının iyileştirilmesini amaçlamaktadır (Tüzün, 2010). 2012 yılında Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik' ile su havzaları yönetim planlarının hazırlanarak havzanın bütüncül bir yaklaşımla miktar, fiziksel, kimyasal ve ekolojik kalite açısından korunması amaçlanmıştır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın (2014-2023) Ulusal Havza Yönetim Stratejisiyle, Türkiye'nin 25 su toplama havzasında ve alt havzalarında yıllardır süregelen doğal kaynak ve çevresel bozunum sürecini durdurmak, buradaki flora ve faunanın korunarak durumlarını iyileştirmek, arazi kullanımlarını havzanın ekosistem bütünlüğüne zarar vermeyecek düzeye indirmek ve havzada yaşayan nüfusun refah düzeyini artırmak amacıyla entegre 'bütünleşik' doğal kaynak yönetim çerçevesinin ve stratejisinin belirlenmesi ve uygulanması hedeflenmiştir (OSİB, 2014). Ancak 2015 yılına kadar olan süreçte, Türkiye'deki akarsu havzalarına ve alt havzalarına yönelik yapılan planlama çalışmalarında, üst ölçekli fiziksel planlar ile yerel ölçekli planlar arası uyumsuzluk 'kopukluk', planlar arası geçisin sağlanamaması,

uygulamada yaşanan problemler, yönetim mekanizmasının sağlıklı işlememesi, mevcut koruma statülerinin bütüncül bir koruma-kullanma stratejisi sunamaması, katılımcılığın sağlanamaması, kurumlararası koordinasyon eksikliği ve yetki karmaşası gibi nedenlerle havzaların ekolojik özellikleri ile sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapılarında bozulmaların devam etmesi, mevcut planlamaların yetersiz ve eksik olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda havzayı oluşturan ve etkileyen ekolojik, ekonomik, sosyal, kültürel ve yönetsel tüm unsurların birlikte değerlendirilmesini hedefleyen bütüncül planlama yaklaşımlarına olan ihtiyaç gündeme gelmiştir. Bu nedenle birçok ülkede özellikle mevcut ekosistem değerlerini korumak ve geliştirmek üzere yeni mekansal planlama stratejileri geliştirilmektedir. Bir bölgenin korunmasını temel alan doğa koruma yaklaşımlarına (milli park, tabiat parkı, mutlak doğa rezervleri vb.) eklemli olarak ekolojik ağlar ve yeşil altyapı sistemleri gibi temeli doğal-kültürel açıdan korunmaya ve geliştirilmeye değer peyzajlar arasında bağlantılar oluşturmaya ve sistemler kurmaya ve bu sistemler çerçevesinde yönetmeye dayanan planlama yaklaşımları önem kazanmaktadır. Yeşil altyapı kavramı, yukarıda belirtilen sorunlardan ortaya çıkmış ve sürdürülebilirliği temel alan bir çözüm olmuştur.

Bu kapsamda çalışmayı yönlendirecek olan 'Yeşil Altyapı' kavramı, doğal ve kültürel peyzajların bütünleşik bir yaklaşımla sürdürülebilirliğini sağlamak üzere planlanmasını esas alan stratejik bir sistemdir. Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik için gerekli olan ekolojik çerçevedir. Ekosistem özellikleri bakımından değerli bulunan doğa parçalarındaki ekolojik koridorları, çekirdek alanları, bağlı bulunduğu peyzaj sistemi ile birlikte bir bütün olarak kapsayan, bitki ve hayvan habitatlarını koruyan ve geliştiren, kentsel yaşama destek veren bütüncül bir sistemdir (Benedick and McMahon, 2002). Yeşil altyapı temelli stratejik planlama yaklaşımları, bölgesel ve kentsel planlama süreçlerine entegre olan, doğal ve kültürel ekosistem değerlerini koruyup geliştiren ve insan popülasyonuna yarar sağlayan, ayrıca planlama süreçlerinde yapısal çözümlerinin tamamlayıcısı olan bütünleşik bir planlama aracıdır. Ülkemizde bütünleşik planlama yaklaşımı ve mevcut 25 su toplama havzası ile alt havzalarının güncel durumları dikkate alındığında; bölge ve yerel ölçeklerde peyzaj ekolojisi temelinde stratejik/bütünleşik bir yaklaşımla planlama ve yönetme olgusu ve bunun aracı konumundaki sistem temelinde yaklaşım, sürdürülebilirliğin temelini oluşturmaktadır.

Türkiye'de 25 su toplama havzasından Batı Akdeniz Havzası'nın bir alt havzası olan ve ülkemizin ilk Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) olarak tespit

ve ilan edilen Köyceğiz-Dalyan Havzası çalışma alanı olarak seçilmiştir. Havza, tümüyle hassas ekosistem yapısına sahip, doğal, tarihi ve arkeolojik açıdan önemli peyzajları içeren, koruma altındaki Deniz Kaplumbağa'sının (*Caretta caretta*) yöredeki İztuzu Kumsalında yuvaladığı ve ürettiği, endemik bir tür olan Sığla ağacının (*Liquidambar orientalis*) bölgede yayılış gösterdiği, havzadaki sucul ekosistemlerin çeşitli tür ve popülasyonlara ev sahipliği yaptığı, bölgedeki Köyceğiz ve Dalyan kentlerinin yüksek turizm potansiyeline sahip olduğu, Kaunos Kral Mezarları ve Antik Tiyatro gibi tarihi-arkeolojik örneklerin bulunduğu, verimli yöre topraklarında tarımsal faaliyetlerin yapıldığı ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan ulusal ve uluslararası düzeyde oldukça değerli bir bölgedir. Ancak Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın sahip olduğu bu potansiyelin korunması ve sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik olarak ülke, bölge ve yerel ölçeklerde politikalar bütünleşik ve net bir şekilde ortaya konulmuş değildir. Havza sahip olduğu koruma statülerine rağmen, bütüncül bir şekilde korunamamaktadır. Mevcut koruma ve planlama uygulamaları birbirinden kopuk ve sürdürülebilir değildir. Uygulanan politika ve planlama çalışmalarının tutarsızlığına bağlı olarak kontrolsüz kentsel gelişme, doğal kaynaklar üzerine baskı oluşturmakta ve kentsel yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu kapsamda havza, bölgesel ve kentsel ölçekte bütünleşik koruma ve planlama yaklaşımına ihtiyaç duymaktadır. Bu yolda önemli bir araç konumundaki yeşil altyapı yaklaşımı, bölgenin doğal ve kültürel yaşam ortamlarını bölgesel ve kentsel ölçeklerde 'peyzaj sistemi ve bütünlüğü' mantığında tanımlamaya, biçimlendirmeye ve yönetmeye yarayan bir sistem oluşturarak sürdürülebilirliği sağlamayı hedeflemektedir.

Bu bağlamda tez çalışmasının amacı, doğal, kültürel varlık ve değerleri bakımından ülkemizin önemli doğa parçalarından biri olan Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın ekolojik değerlerini koruyarak bölge-kent ilişkisini bütüncül bir ekolojik planlama yaklaşımı olan yeşil altyapı sistemi ile kurgulamaktır. Araştırma alanı bölge ve kent ölçeklerinde ele alınmış ve bu iki ölçeğin arakesiti olan bölge-kent ölçeğinde ölçekler arası etkileşim değerlendirilmiştir. Tez, yeşil altyapı sistemini kurgulamak üzere altı temel aşamadan oluşmaktadır.

Birinci aşama olan giriş bölümünde, dünyada ve ülkemizde su kaynakları ile su havzalarının önemi üzerinde durulmuş, havza bazlı koruma ve planlama çalışmalarının geçmişten günümüze kadarki süreçte değişim ve gelişimleri ortaya konulmuştur. Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın mevcut sorunlar karşısında sahip olduğu doğal ve kültürel potansiyelin korunması, planlanması ve yönetilmesi için

bu yolda önemli bir araç konumundaki yeşil altyapı yaklaşımı ile ele alınması anlatılmıştır.

Literatür özeti başlığı altında verilen ikinci aşamada, Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda yeşil altyapı sistemini kurgulamak üzere gerekli olan kavramsal çerçeve belirlenmiştir. Ekolojik koruma-planlama yaklaşımlarının tamamlayıcısı olan yeşil altyapı sistemi, peyzaj ekolojisi temelinde peyzaj yapısı ile tanımlanmış, havza ölçeğinde planlama çalışmalarının özellikle ülkemizdeki güncel durumu hakkında bilgi verilmiştir. Havza planlama ve yeşil altyapı konularında ulusal ve uluslararası literatür verileri özetlenerek bölüm tamamlanmıştır.

Üçüncü aşama, tez çalışmasında kullanılan materyallerin ve uygulanan yöntemin aktarıldığı aşamadır. Yeşil altyapı sisteminin kurgulanması yolunda genel çerçevenin oluşturulması amacıyla ana materyal olan Köyceğiz-Dalyan Havzası, doğal ve kültürel yapı analizi ile irdelenmiş, havzanın doğal, tarihi, arkeolojik ve kültürel değerleri ortaya konulmuştur. Ardından havzada yeşil altyapı sistemini kurgulamak üzere konunun tanımlanması ve envanter, arazi örtüsünün sayısallaştırılması, peyzaj yapısının analizi, yeşil altyapı kurgusu, uygulama ve yönetim olmak üzere beş aşamalı araştırma yöntemi tanıtılmıştır.

Dördüncü aşama, literatür bilgileri, arazi çalışmaları, dokümanlar ve birebir görüşmeler ışığında havzadaki mevcut sorunların tanımlandığı, arazi kullanımının ve değişiminin coğrafi bilgi sistemleri ile ortaya konulduğu aşamadır.

Beşinci aşama, havzanın yeşil altyapı sistemi ile kurgulandığı aşamadır. Araştırma bulgularına dayanarak Köyceğiz-Dalyan Havzası, bölge ve kent ölçeklerinde yeşil altyapı sistemi bileşenlerine ayrılmış, bu bileşenler arası ilişkiler bölge-kent ölçeğinde tanımlanarak yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır.

Altıncı ve son aşama, kurgulanan yeşil altyapı sisteminin yasal, yönetsel ve idari yapılanma içinde hayata geçirilmesine yönelik yol haritasının oluşturulduğu ve etkin bir yönetim mekanizmasının tanımlandığı aşamadır.

Köyceğiz-Dalyan Havzası yeşil altyapı kurgusu; bölge-kent ilişkisinde doğal ve kültürel peyzajları koruma, planlama ve yönetme amacıyla oluşturulmuştur.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 Kavramsal Çerçeve

2.1.1 Peyzaj ekolojisi

Ekoloji terimi, 1866 yılında Alman biyolog Ernst Haeckel tarafından 'canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimi' olarak tanımlanmasının ardından başlangıçta bitki ve hayvanların bulundukları çevreyle olan ilişkilerini inceleyen biyolojinin oldukça küçük bir dalı iken, 1900'lü yıllardan itibaren gelişen bilim ve teknolojiye paralel olarak ayrı bir bilim dalı olarak ortaya çıkmıştır (Lawrance, 2003; Odum and Barrett, 2008). Bu tarihten sonra ekoloji alanında yapılan çalışmaların sürekli artması ve çeşitlenmesi, bu disiplin altında birçok alt disiplin oluşmasına neden olmuştur. Bunlardan yaygın olarak benimsenen ve çalışmaların yoğunlaştığı alt disiplinler popülasyon ekolojisi (population ecology), canlı toplulukları ekolojisi (community ecology), ekosistem ekolojisi (ecosystem ecology) ve peyzaj ekolojisidir (landscape ecology) (Odum and Berret, 2008; Deniz vd, 2006; Hepcan, 2008).

Peyzaj ekolojisi kavramı, ekosistem kavramının tanımlanmasından sonra, 1938 yılında, Carl Troll tarafından, doğa bilimlerinde uygulanan tüm yöntemlerin peyzaj bilimi içinde yer aldığını belirtmesiyle ortaya çıkmıştır. Troll'e göre peyzaj ekolojisi, peyzajın herhangi bir bölümünde egemen olan çevre koşulları ile canlı komüniteleri arasındaki karmaşık neden-sonuç ilişkilerini bir bütün olarak ele alan bir bilim dalıdır (Forman, 1995a; Dramstad et al., 1996; Odum and Berrett, 2008). Peyzaj mozaığının nasıl bir yapıya sahip olduğunu, nasıl işlediğini ve zaman içerisinde nasıl değiştiğini anlamaya çalışan, peyzajın gelişimi, değişimi, strüktürü ve işlevi üzerine araştırmalar yapan kapsamlı bir ekolojik çerçevedir (Hersperger, 1994; Turner et al., 2001; Bastian, 2001).

Peyzaj ekolojisi; tasarım, planlama, yönetim, koruma, onarım ve genetik kaynakların korunması gibi alanlarda gerekli olan bilimsel ilkeleri ve temelleri sunmaktadır. Doğal ve insan etkinliklerinin yoğun olduğu arazilerin yönetimi için gerekli olan temel ilkeleri bölgesel ölçekte ortaya koymaktadır. Peyzajlar da zaman içinde değişime uğrarlar. Bu değişimin ortaya çıkmasında bir yandan doğal olaylar bir yandan da çeşitli sosyal, siyasal ve ekonomik süreçler etkili olabilir. Peyzaj ekolojisi, değişen bu ilişkileri incelemekte, peyzajı hiyerarşik düzen kavramı içinde bir düzey ve sistem olarak ele almaktadır. Peyzaj düzeyindeki

yapılar ve süreçler ne kadar iyi anlaşılırsa, organizma, popülasyon, komünite ve ekosistem düzeylerinde meydana gelen olaylar ve süreçler de o kadar iyi anlaşılır. Peyzaj ekolojisindeki ilkeler ve kavramlar birçok uygulamalı bilim dalına (tarımsal ekoloji, ekosistem sağlığı, peyzaj mimarlığı, peyzaj planlama, bölge planlama, kaynak yönetimi vb.) kuramsal ve deneysel anlamda önemli katkılarda bulunmaktadır (Odum and Berrett, 2008).

Peyzajların ve ekolojik süreçlerinin anlaşılabilmesi için peyzaj yapı analizleri yapılmakta ve peyzaj metrikleri kullanılmaktadır. Peyzaj yapı analizleri, matris-yama-koridor modelinde peyzajları birimlerine ayırarak inceleyen ve peyzaj metrikleri yardımıyla analitik veri üreterek peyzaj yapısının yorumlanmasını sağlayan, ekolojik planlama çalışmalarında kullanılan önemli bir yöntemidir.

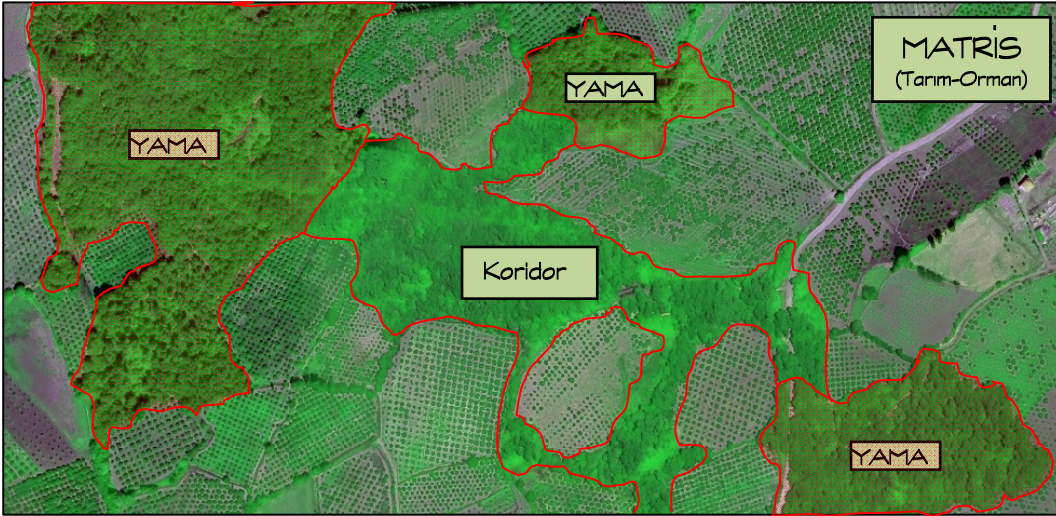
Peyzaj yapısı: Peyzajlar, kendini oluşturan bileşenlerin mekansal ilişkileriyle (orman peyzajı, akarsu peyzajı, göl peyzajı, kent peyzajı vb.) birbirlerinden ayrılırlar. Peyzaj yapısı ise peyzajı oluşturan elemanların mekansal dağılımını ve farklı ekosistemler yada peyzaj elemanları arasındaki bağlantıları ifade etmektedir (Forman and Godron 1986; Li and Reynold, 1993; McGarigal, 2006). Yapısal olarak birbirinden farklı alanların bir araya gelmesiyle oluşan bu mozaik peyzaj, heterojen bir mekansal yapıyı tanımlamaktadır. Ekosistemler arasındaki mekansal ilişkiler; ekosistemlerin büyüklüğüne, şekline, sayısına ve türüne bağlı olarak özellikle enerji, materyal ve türlerin dağılımı hakkında önemli bir gösterge oluşturmaktadır. Mekansal heterojenliğin seviyesini belirleyen iki değişkenden biri, belirli bir birim alandaki farklı türlerinin miktarı, diğeri ise bunların mekansal dağılımı ve mekansal ilişkileridir. Bu ilişkileri içerisine alan peyzajın yapısı; kompozisyon ve konfigürasyon olmak üzere iki niteliğe sahiptir (Forman, 1995a; McGarigal and Marks, 1995; Farina, 2000, Deniz vd., 2006; Benliay, 2009; Gökyer, 2009; Wu, 2013).

Peyzaj kompozisyonu: Kompozisyon, mekansal olmayan ve ölçülemeyen niteliklerdir. Peyzaj mozaïği içinde dağılmış lekelerin kalitesini tanımlar. Peyzaj kompozisyonu mozaik yapının kesin bir tanımlayıcısı olmamakla birlikte bazı türler için yaşam ortamı uygunluğunu (türe uygun leke tipi) ortaya koyan iyi bir göstergedir (Farina 2000, Gökyer, 2009; Wu, 2013).

Peyzaj konfigürasyonu: Konfigürasyon mekansal karakteristikleri ifade eder. Arazi örtüsü yada kullanım tiplerinin mekansal dağılımı yada düzeni gibi

mekansal karakteristikleri ortaya koymaktadır (Farina, 2000; Cushman et al., 2008). Bir peyzajın yapısal deseni üç tip elemandan oluşur: yama, koridor ve matris (Dramstad et al. 1996).

Peyzaj'ın yapısının anlaşılabilmesi fonksiyon ve değişiminin yorumlanması için peyzajın hiyerarşik bir biçimde alt bölümlere ayrılması gerekmektedir. Bu alt bölümler yama-koridor-matris (Şekil 2.1) olarak peyzaj yapısının 3 temel elemanını oluşturur. 'Yama-koridor-matris' (patch-corridor-matris) modeli, peyzajı bir mozaik olarak ele almakta ve peyzajı oluşturan tüm mekansal elemanları bu üç sınıf altında toplamaktadır. Geniş bir alanda farklı topluluklar yada farklı ekosistemler bir araya gelerek heterojen bir yapı sergileyen peyzaj mozaikini oluşturur. Peyzaj mozaikinin iskeletini oluşturan peyzaj matrisi, işlev ve köken bakımından birbirine benzerlik gösteren ekosistemlerden oluşur. Peyzaj, bütüncül fonksiyonu, genetik yapısı, ölçek ve desen terimlerinin değerlendirilmesi ile anlaşılabilir. Bir peyzajın ekolojik sağlığı, var olan doğal sistemleriyle olan bağlantılık durumu ve peyzaj yapısını oluşturan yama-koridor-matris sisteminin dengesi ile anlaşılabilir (Odum and Berrett, 2008).



Şekil 2.1 Yama-koridor-matris modeli

Peyzaj matrisi (Landscape matrix): Peyzaj matrisi benzer ekosistem yada vejetasyon tiplerinden oluşan geniş alana verilen isimdir. Peyzaj matrisi, peyzajın ana iskeletini oluşturur ve bu iskelet üzerinde peyzaj yamaları ve koridorları yer alır (Forman, 1995a; Odum and Berrett, 2008, Benliay, 2009; Deniz vd., 2006). Matris, peyzaj elemanları içerisinde en yaygın ve en bağlantılı olan elemandır ve peyzajda baskın rol oynar. Matris, peyzajın işlevinde (enerji akışı, materyaller ve türler) önemli bir konuma sahiptir. İçerdiği yamalardan daha geniş ve en bağlantılı olanıdır (Forman and Godron, 1986; Forman, 1995a).

Peyzaj yaması (Landscape Patch): Ana matris üzerinde yer alan, kendisini çevreleyen ana matristen farklı olan, nispeten homojen yapıda daha küçük bir alandır. Örneğin bir tarımsal matriste yer alan bir ağaç kümesi veya bir subalpin orman içinde yer alan bir çayırık alan, peyzaj yamalarına birer örnektir. Peyzaj yamaları kendilerini çevreleyen matrislerden farklılık gösterirler. Sahip oldukları vejetasyon örtüsü, bitki kalitesi ve tür kompozisyonuna bağlı olarak düşük kaliteli yama yada yüksek kaliteli yama olarak nitelenir (Forman, 1995a; Odum and Berrett, 2008; Benliay, 2009). Yamalar büyüklük, şekil, tip, heterojenlik ve sınır özellikleri bakımından oldukça farklılık gösterir. Yamalar sıklıkla değişik tür yapısı yada kompozisyonuna sahip olan ve kendilerini çevreleyen matrisin içinde yer alır (Forman and Godron, 1986). Yamalar; ölçü, sayı, konum terimleriyle tanımlanabilmekte ve analiz edilebilmektedir. Bir peyzaj içinde yamalar çok sayıda olabilir. Yamaların konumu peyzajın optimal işlevini sağlamasında yararlı olabilir (Forman, 1995a; Dramstad et. al., 1996).

Peyzaj koridoru (Landscape Corridor): İki yada daha fazla peyzaj yamasını birbirine bağlayan ve genellikle şerit halinde uzanan sucul veya karasal alanlardır. Doğal yollarla oluşabileceği gibi insanlar tarafından da oluşturulabilirler. Peyzaj koridorlarının her iki tarafını peyzaj matrisi kaplar; arada uzanan koridor, kendisini her iki taraftan da kuşatan matristen farklılık gösterir (Forman, 1995a). Örneğin ana iskeleti tarımsal alanlardan oluşan bir peyzajın farklı noktalarında bulunan bir ormanın arasında şerit halinde uzanan, ağaçlarla kaplı ve bunları birbirine bağlayan bir alan, karasal bir peyzaj koridorudur (Odum and Berrett, 2008). Bir koridorun yapısı, kendisini kuşatan peyzaj matrisinin yapısından farklıdır; fakat birbirine bağlantı sağladığı peyzaj yamalarının yapısına, genellikle benzerlik gösterir (Forman, 1995a; Odum and Berrett, 2008; Benliay, 2009; Gökyer, 2009).

Peyzajı oluşturan irili ufaklı ekosistem parçaları bir bütün halinde bir araya gelerek peyzaj mozaiğini oluşturur. Peyzajın yorumlanması, peyzaj mozaiğinin analiz edilmesi ve peyzaj yapısının sayısal değerlere dönüştürülerek ölçülmesinde çeşitli metrikler kullanılmaktadır (Turner et al., 2001). Peyzaj metrikleri, peyzaj yamalarının, arazi örtüsü sınıflarının yada bir coğrafi bölgenin tüm peyzaj desenini sayısallaştıran ölçümlerdir (McGarigal and Marks, 1995; Leitao and Ahern, 2002; Hepcan, 2013). Ayrıca peyzaj yapısı metrikleri, nicel peyzaj ekolojisini de ifade etmekte kullanılan, peyzajın yapısını, ekosistem işleyişini ve peyzaj değişimini yorumlanabilir kılarak planlama, onarım ve yönetim çalışmaları için geleceğe dönük önemli kestirim olanakları sunan ve bu yönüyle ekolojik

planlamanın temel araçları olarak kabul edilmektedir (Forman, 1995a; Turner et al., 2001; Leitao and Ahern, 2002; Tağıl, 2006; Benliay, 2009). Metrikler, mozağin bileşenleri, bileşenlerin mozaik içindeki dağılımı ve konumsal durumları, her bir peyzaj tipi arasındaki oransal durum veya peyzaj elemanlarının şekli hakkında bilgi vermektedir (Turner et al., 2001; Leitao and Ahern, 2002).

Habitat parçalanması: Biyolojik çeşitlilik, türlerin yaşama ortamlarının çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler bakımından gösterdiği farklılıkları, ekosistemlerde yaşayan canlıların kendi aralarında, canlılar ile cansızlar arasında, yere ve zamana göre değişen farklılıkları ile genler, türler, ekosistemler ve işlevlerin tamamını ifade eden ve bir bölgedeki peyzaj özelliklerinin ve yaşam formlarının çeşitliliğidir (Atik vd., 2011). Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir potansiyele sahiptir (Atalay, 1994; Karabulut, 2006; Irmak ve Yılmaz, 2008). Bunun nedenleri arasında; bünyesinde Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç fitocoğrafik bölge bulundurması (Avcı, 2005), iklim tiplerinin, jeomorfolojik özelliklerin çeşitliliği, deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alan tiplerinin varlığı, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, farklı ekosistem tiplerine sahip olması, Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı (Avcı, 1993) ve buna bağlı olarak oluşan ekolojik ve floristik farklılıklar ile üç kıtanın birleşme noktasında yer alması sayılabilir (Karagöz vd., 2010). Sahip olduğu tür ve tür altı takson sayısı yaklaşık 12000 civarındadır ve bu sayı yeni eklemeler ile birlikte artmaya devam etmektedir. Bu sayının yaklaşık 1/4'ü endemik türlerdir (Özhatay vd., 1994; Özhatay vd., 1999; Erik ve Tanyahya, 2004; Özhatay ve Kültür, 2006; Özhatay vd., 2009; Uyanık vd., 2013). Biyolojik çeşitlilik açısından zengin olan bölgeler veya bu bölge yakınlarında kurulan kentler (Cincotta et al., 2000), kendi kırsal çevreleri ile karşılaştırıldığında, kırsal çevredeki yabani bitkilerin kentsel floristik zenginliği teşvik ettiği görülmektedir (Sukopp and Werner, 1983; Wittig, 2004; Wania et al., 2006; Kantsa et al., 2013). Ancak antropojenik baskıların, doğal ortamın kendini yenileyebilme hızından daha çabuk ilerlemesi, habitatlar üzerinde yoğun baskı oluşturmakta ve biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir.

Biyolojik çeşitliliği tehdit eden en önemli sorunlardan birisi, büyük habitat parçalarının yada ekosistemlerin küçük parçalara ayrılması olarak tanımlanan habitat parçalanmasıdır (Forman, 1995b). Parçalanma genellikle, geniş habitatları içeren arazi parçalarının dönüşümü olarak nitelendirilmiştir. Bu parçalanma; delinme (perforation), bölünme (dissection), parçalanma (fragmentation), küçülme

(shrinkage) ve eksilme (attrition) olmak üzere 5 mekansal süreç içerir (Şekil 2.2). Mekansal dönüşüm sürecinin ilk adımı olan delinmede, habitat tek parça olmasına karşın içerisinde açılmalar meydana gelmektedir. Örneğin orman alanlarında çeşitli antropojenik etkilerle (tarla açmalar) meydana gelen habitat kayıpları gibi. İkinci süreç olan bölünme, delinme sürecinin devamı olabileceği gibi yol yapımı şeklinde de meydana gelebilir. Bölünme aşaması ise bir habitat parçasının veya yamanın bölünerek daha küçük birimlere ayrılması anlamına gelmektedir. Bu aşamanın devamında parçalanmış habitatların devamlı küçüldüğü, küçülme aşaması takip eder. Son aşama ise küçülmenin artarak habitat parçalarının kaybolduğu ve peyzaj matrisinin tamamen değiştiği eksilme süreci izlemektedir (Forman, 1995a).

Mekansal Süreçler	Yama sayısı	İç habitat	Bağlantı- lılık	Habitat	
				Kayıbı	İzolasyon
 Delinme (perforation)	0	—	0	+	+
 Bölünme (dissection)	+	—	—	+	+
 Parçalanma (fragmentation)	+	—	—	+	+
 Küçülme (shrinkage)	0	—	0	+	+
 Eksilme (attrition)	—	—	0	+	+

Şekil 2.2 Arazi dönüşümündeki temel mekansal süreçler ve etkileri. (+) artış olduğunu, (-) azalış olduğunu, (0) bir değişim olmadığını göstermektedir (Forman, 1995a).

Nüfusun artması, kentsel alanların plansız büyümesi ile birlikte her geçen gün artan insan gereksinimlerinin karşılanmasına yönelik olarak ortaya çıkan kentsel, endüstriyel, tarımsal ve benzeri alan kullanımları, doğal habitatların parçalanmasındaki en yaygın sebebi oluşturmaktadır. Kentsel alanlarda ve kentlerin yakın çevrelerinde biyolojik çeşitliliği korumak, habitat kayıplarını önlemek ekosistem bütünlüğüne ve ekolojik süreçlere önemli katkılar sağlayacağı gibi insan refahı için de önem taşımaktadır (Tzoulas et al., 2007; Gordon et al., 2009). Ülkemizin doğal özelliğini tam anlamıyla kaybetmemiş küçük yerleşim alanları ve çevresinde, floristik elemanları içeren ve kentin ekolojisi açısından oldukça önemli olan doğala yakın alanları bulmak mümkündür. Bu nedenle, flora ve vejetasyon araştırmalarının yerleşim alanları ve çevresinde de yapılması, henüz gelişmekte olan küçük yerleşim birimlerinin doğal karakterinin korunması ve geliştirilmesi bakımından önem taşımaktadır (Yılmaz, 2007).

havza yönetimine katılması, çevre koruma ile kullanıcıların çıkarlarının dengelenmesi hedeflenmiştir. Fransa, sınırları içerisinde altı büyük nehir havzası tanımlamıştır. Planlama ve yönetim çalışmalarında stratejilerin belirlenebilmesi amacıyla yönelik olarak, her havzanın özellikleri ve planlamada ele alınacak öncelikli konuları saptanarak bütünleşik havza yönetimi sağlanmaya çalışılmıştır. Fransa Nehir Havzası Yönetimi kurumu, havza planlama ve yönetiminden sorumlu ulusal kuruluş olarak havza bazındaki planlama kararlarında yetkiyi elinde bulundurmaktadır. ABD'nin havza planlama çalışmaları; doğa koruma, toprak ve su kaynaklarının korunması ve havza rehabilitasyonu konularına odaklanmaktadır. Planlama uygulamalarında yaşanan koordinasyon eksikliği sorununa karşılık, havza içindeki ilgili yerel, bölgesel, eyalet kurumlarının, federal ajansların, özel sektör temsilcilerinin katılımının sağlanması konusunda yasal-yönetimsel-finansal araçlar geliştirilmiştir (Tüzün, 2010).

Ülkemizde havza planlama çalışmaları 2000'li yıllardan itibaren Çevre ve Orman Bakanlığı 'Havza Koruma Eylem Planı' kapsamında ele alınmaktadır. Bu kapsamda su kaynaklarının her türlü kullanım amacıyla korunmasını, en iyi biçimde kullanımının sağlanmasını, kirlenmesinin önlenmesini ve kirlenmiş olan su kaynaklarının iyileştirilmesini amaçlamaktadır. 2008 yılında yayınlanan Çevre Düzeni Planlarına Dair Yönetmelik'te amaç; 'doğal, tarihi ve kültürel zenginliğin korunarak kalkınma planları ve varsa bölge planları temel alınarak, ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesine olanak veren, genel arazi kullanım kararları ile bunlara ilişkin strateji ve politikaları oluşturmak ve çevre kirliliğini önlemek amacıyla nazım ve uygulama imar planlarına esas teşkil etmek üzere bölge ve havza bazında 1/50.000 ve 1/100.000 ölçekteki çevre düzeni planlarına ilişkin usul ve esasları düzenlemek' olarak belirtilmektedir. Tanımlar bölümünde ise İmar Kanunu'nda yer alan ÇDP (Çevre Düzeni Planı) tanımına yer verilmektedir. Planlama alanı olarak 'DSİ tarafından belirlenen büyük akarsu havzaları veya DPT tarafından belirlenen istatistiki bölge birimleri ile birlikte idari sınırlar da dikkate alınarak, en az iki il sınırını içerecek şekilde, belediye sınırı il sınırı olan büyükşehir belediyelerinin İl Özel İdaresi Kanunu kapsamında yetki alanlarını aşmayacak şekilde' belirleneceği belirtilmektedir (Tüzün, 2010). 2012 yılında yürürlüğe giren 'Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik' ile su havzalarının yönetim planlarının hazırlanarak havzanın bütüncül bir yaklaşımla fiziksel, kimyasal ve ekolojik kalite açısından korunması hedeflenmiştir.

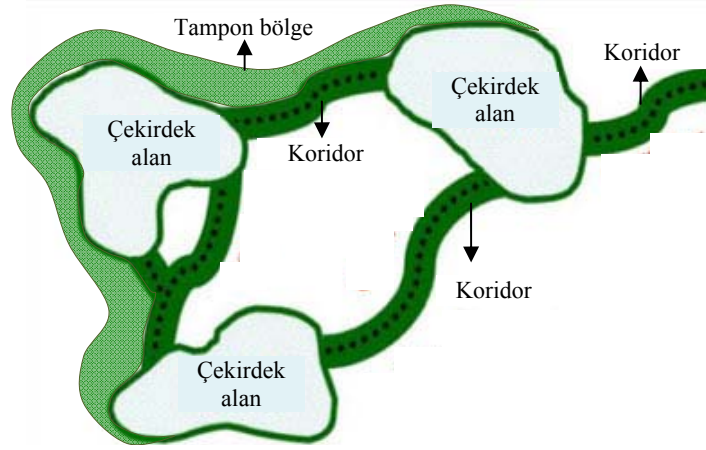
Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın korunması ve geliştirilmesine yönelik kamu ve özel sektör kuruluşları tarafından birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların en önemlisi olarak havza; Kültür Bakanlığı'na bağlı İzmir II no'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 'Doğal Sit ve Arkeolojik Sit' olarak ilan edilmiştir. 12.06.1988 tarih ve 88/13019 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 'Özel Çevre Koruma Bölgesi' olarak tespit ve ilan edilerek havzadaki doğal ve kültürel yaşam ortamlarının korunması amaçlanmıştır.

Havza ölçeğinde planlama çalışmalarında birçok ekolojik yöntem uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin ortak yönü, ekolojik ve kültürel varlıkları koruyarak ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamaktır. 1990'lı yıllardan itibaren bütünlük bir ekolojik planlama yöntemi olan yeşil altyapı sistemi yaygınlaşmaya başlanmıştır.

2.1.3.Yeşil altyapı

Yeşil altyapı tamamen yeni bir kavram değildir. Farklı disiplinlerin benzer temeldeki yaklaşımlarının bir bileşkesi olarak ortaya çıkmıştır. Terim olarak ilk defa 1994 yılında Florida'da arazi koruma stratejileri üzerine yazılı bir valilik raporunda kullanılmıştır. Bu raporda doğal ekosistem değerlerinin, kentsel altyapı bileşenleri kadar önemli ve eşit olduğu fikrinin yansıtılması amaçlanmıştır (Firehook, 2010).

Yeşil altyapı terimi, özellikle son yıllarda arazi kullanım planlaması ve koruma planlamalarında sıkça kullanılmaya başlanmıştır (McDonald et al., 2005). Benedick ve McMahan (2006)'ya göre yeşil altyapı, stratejik olarak planlanmış ve yönetilmiş doğal yaşam alanları, parklar, yeşil yollar ve koruma alanları sistemidir. Doğa koruma yaklaşımı ile çalışarak insanların yaşam kalitesine ve sağlığına katkıda bulunur, su kaynaklarının ve hava kalitesinin sürdürülebilir olması sağlar. Doğal ekosistem değerlerini ve fonksiyonlarını koruyarak, insan popülasyonu için yarar sağlayan, birbiri ile bağlantılı yeşil alan sistemidir (Şekil 2.4). Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik için gerekli olan ekolojik çerçevedir (Benedict and McMahan, 2002; 2006; Lerner, 2003; Mell, 2010).



Şekil 2.4 Yeşil altyapı sistemi (Weber et al., 2006'dan değiştirilerek)

Yeşil altyapı planlaması, gelecekteki nüfus artışını karşılamak, nüfus artışına bağlı olarak doğal kaynakları ve doğal alanları korumak, geliştirmek ve yönlendirmek için kullanılabilecek bir çerçeve sağlar (Kaplan, 2010a). Bu kapsamda, yeşil altyapı planlamasının temel amacı, bugün ve gelecekteki sürdürülebilir kentler için doğal ve kültürel peyzajların ekolojik sağlığını ve canlılığını sağlamaktır. Bölgesel ölçekten yerel ölçeğe kadar sürekliliğin ve sürdürülebilirliğinin oluşturulmasına vurgu yaparak, kentsel gelişimin büyüklüğü, doğal değerlerin korunması, kentsel yenilenmenin ve dolayısıyla ekonomik refahın sağlanmasını destekler (Kaplan, 2012).

Yeşil altyapı temelli gelişme, geleneksel gelişme yaklaşımına göre ekolojik süreçleri destekleyerek, doğal öneme sahip alanların korunması ve sürdürülebilirliği ile kentsel alanlarda ekolojik ve kültürel sistemlerin entegrasyonunu ön planda tutmaktadır. Geleneksel gelişme ile yeşil altyapı temelli gelişme Firehock (2011)'e göre (Çizelge 2.1) karşılaştırılmıştır.

Çizelge 2.1 Geleneksel gelişim ile yeşil altyapı temelli gelişimin karşılaştırılması (Firehock, 2011)

Geleneksel Gelişme	Yeşil Altyapı Temelli Gelişme
Öncelikle gri altyapı planları yapılır (Yollar, drenaj kanalları, köprüler, binalar vd...)	Öncelikle planlama yapılacak alanın doğal özellikleri ve fonksiyonları değerlendirilir ve korunur.
Terk edilmiş alanlar, açık-yeşil alan olarak değerlendirilir. Örneğin dik yamaçlar, taşkın ovaları, refüjler vd...	Binalar konumlandırılmadan önce parkların, habitat bağlantılarının ve ekolojik geçişlerin planlamaları yapılır
Parsel sınırları içinde çalışır (mülkiyet deseni, cep parkları, iç yollar, geçiş sistemleri)	Arazinin mülkiyet durumuna rağmen bölgedeki toprak ve su habitatlarını birbirine bağlar.

Yeşil altyapı sisteminin bileşenleri, ölçeksel farklılıklar nedeniyle değişiklik gösterebileceği gibi çalışılmak istenen alana göre de farklılık gösterebilir. Örneğin doğal peyzajlarda yeşil altyapı sistemini büyük orman alanları, sulak alanlar, korunan alanlar, yaban hayatı geliştirme alanları, hayvan türlerinin yayılma ve yürüme güzergahları, ekolojik bağlantılar, nadir ve endemik türleri barındıran habitatlar gibi ekolojik özellikleri bakımından korunması ve geliştirilmesi gereken bölümler oluşturmaktadır. Kentsel yeşil altyapı sistemini ise parklar, kent ormanları, oyun alanları, cep parkları, su kanalları, imar planlarında imar adaları arasında kalan boşluklar, ev bahçeleri, sokaklar, yollar, spor alanları, rekreasyonel alanlar oluşturmaktadır (Benedict and McMahon, 2006; Kaplan, 2012). Yeşil altyapı sisteminin kentsel alanlarda oluşturulabilmesi için parkları da içeren mevcut ve potansiyel kamusal alanlardan, meydanlardan, bulvarlardan, yaya bölgelerinden, yeşil yollar ve su yollarından, kıyı şeritlerinden, derelerden, doğal drenaj özelliklerinden ve kentsel yerleşimin merkezinden kenarlara doğru uzanan çeşitli iletişim ve hareket bağlantısı olan yollardan yararlanmak gerekir (Kaplan, 2012). Bu kapsamda kentsel yeşil altyapı sistemi elemanları Ahern (2007)'e göre kentsel yama, kentsel koridor ve kentsel matris olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2 Yama-koridor-matris modelinde kentsel yeşil altyapı sistemi elemanları (Ahern, 2007)

Kentsel Yamalar	Kentsel Koridorlar	Kentsel matris
■ Parklar	■ Akarsular	■ Kentsel yerleşim
■ Spor alanları	■ Kanallar	■ Endüstriyel bölgeler
■ Sulak alanlar	■ Drenaj yolları	■ Çöp depolama alanları
■ Kentsel tarım alanları	■ Su yolları	■ Ticari alanlar
■ Mezarlıklar	■ Yollar	■ Karışık kullanım alanları
■ Kampusler	■ Enerji nakil hatları	
■ Açık-yeşil alanlar		

Yeşil altyapı sistemi, yeşil yollar (green ways), yeşil kuşak (green belt), ekolojik ağ (ecological network), ekolojik altyapı (ecological infrastructure), yeşil kama (green wedge), doğal çerçeve (nature frame) vb. gibi peyzaj ekolojisi temelinde benzer ancak stratejik olarak küçük farklarla birbirinden ayrılan ekolojik planlama yöntemlerini bir bütün olarak ele alıp, sistematik olarak değerlendiren bütüncül bir yaklaşımdır. Bu kapsamda çalışmayı yönlendirecek olan yeşil altyapı sistemi, doğal ve kültürel özellikleri bakımından korunması,

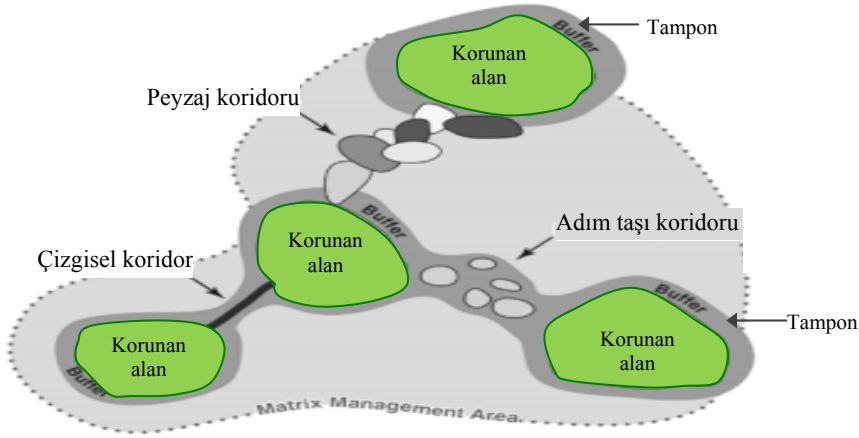
geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması gereken Köyceğiz-Dalyan Havzası için önem taşımaktadır.

Ekolojik planlama yöntemlerinin tamamlayıcısı olan yeşil altyapı sistemi, bölge, kent ve yerel ölçeklerde peyzaj sistemi bütünlüğü mantığıyla ekolojik ağları kapsayarak, sürdürülebilirliği temel alan, doğal ve kültürel yaşam ortamlarını koruyup geliştiren sistematik bir yaklaşım sunmaktadır.

Ekolojik ağ

Ekolojik ağlar, biyolojik çeşitliliği korumak ve desteklemek, peyzajların sağlıklı işleyişini sürdürmek amacıyla parçalanmış doğal sistemler arasında uyumlu ilişkiler oluşturan doğal rezerv sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Jongman and Pungetti, 2004). Avrupa’da ekolojik ağ, Amerika’da yeşil yol kavramları, 20. yy’ın başlarında kent planlama içerisinde geliştirilmiştir (Zhang and Wang, 2006). Birçok ülkede 'ekolojik ağ' kavramı için doğal çerçeve (nature frame), yeşil altyapı (green infrastructure), ekolojik altyapı (ecological infrastructure), ekolojik yeşil yol (ecological greenways) vb. gibi farklı terimler kullanılmaktadır (Hepcan vd., 2005). Temelde peyzaj ekolojisinin teori ve yöntemlerini kullanan bunun yanında doğa koruma ve peyzaj planlamaya sürdürülebilir çözüm üretmeyi amaçlayan ekolojik ağ yaklaşımı son yıllarda planlama gündemini oldukça meşgul etmektedir (Jongman, 1995; Jongman and Pungetti, 2004; Kaplan, 2012). 1990’lı yılların başlarından itibaren yaşanan toplumsal ve bilimsel gelişmeler, yeni ve sürdürülebilir doğa koruma ve peyzaj planlama stratejilerinin ortaya çıkmasını tetiklemekte ve Avrupa’nın bütünleşmesi sürecinde sosyal ve ekonomik anlamda ekolojik ağ sistemlerinin önemini giderek artırmaktadır (Hepcan, 2008).

Ekolojik ağların birçok ekolojik ve estetik işlevi bulunması yanında temelde iki genel hedefi bulunmaktadır. Bunlardan ilki, türlerin ve habitatların korunmasını sağlamak üzere ekosistem işleyişini sürdürmek, diğeri ise doğa ve doğal kaynaklar üzerindeki antropojenik baskıları azaltarak peyzajların biyolojik değerini artırmak ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik etmektir (Bennet and Wit, 2001; Bouwma et al., 2003; Bennet and Mulongoy, 2006).



Şekil 2.5 Ekolojik ağ sistemi (Bennet and Mulongov, 2006'dan değiştirilerek)

Ekolojik ağlar, temelde çekirdek alanlar (öz alanlar/düğüm), ekolojik koridorlar (doğal ve(ya) yapay bağlantılar) ve tampon bölgeler (ekosistemler için gerekli şartları taşıyan, insan baskısını perdelmeye yönelik koruma ve geliştirme bölgeleri) olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır (Jongman and Pungetti, 2004). Bu bileşenlerin birlikte kullanıldığı sistemlerin planlanması, entegre peyzajların ve habitatların oluşturulması, biyoçeşitliliğin korunması, doğal ekosistemlerin ekolojik kalitelerinin geliştirilmesi için kullanılan yaklaşımlardan biridir (Forman, 1995b; Verboom and Pouwels, 2004; Smith, 2004).

Peyzaj Planlama

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nde peyzaj; 'insanlar tarafından algılandığı şekliyle, karakteri doğal ve(ya) insani unsurların eyleminin ve etkileşiminin sonucu olan bir alan' olarak tanımlanmıştır. 'Peyzaj Planlaması' ise peyzajın değerinin artırılması, iyileştirilmesi veya oluşturulması için yapılan ileri görüşlü güçlü eylem olarak nitelendirilmiştir. Dolayısıyla peyzaj planlama insan ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik alan kullanım kararlarının üretilmesinde, mevcut peyzajların koruma-kullanma dengesi gözetilerek yapılandırılmasını bir öngörü olarak getirmekte ve bu peyzajları klasik fiziksel planlama yaklaşımını da içine alarak daha geniş bir perspektifle kurgulamaktadır.

Peyzajların ekolojik olarak planlanmasında amaç; doğal, kültürel ve sosyal süreçler dikkate alınarak (Markhzoumi and Pungetti, 1999), insanların doğa ve yaşadıkları çevre üzerine oluşturdukları baskıları azaltmaya ve önlemeye yönelik politikalar geliştirmektir (Langevelde, 1994). Bilimsel temellere göre gerçekleştirilecek bu planlamanın artan nüfusun talep, ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanması ile ekosistemlerin bugünkü ve gelecekteki verimliliğinin korunması

arasında bir denge kurması ve böylece sürdürülebilir arazi kullanımını gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Bu düşüncelerden hareketle; peyzajların ekolojik olarak planlanmasında ve sürdürülebilir kullanımının sağlanmasında, temeli doğal ve kültürel açıdan korunması ve geliştirilmesi gerekli alanlar arasında bağlantılar oluşturmaya ve bütüncül bir sistem olarak değerlendirmeye dayanan, ekolojik ağ ve yeşil altyapı kavramları ön plana çıkmaktadır (Jongman,1995; Benedict and McMahon, 2002; Jongman and Pungetti, 2004).

2.1.4 Önceki Çalışmalar

Yapılan çalışmalar, araştırma alanına ve yeşil altyapıya yönelik olmak üzere iki kategoride özetlenmiştir.

Yeşil altyapıya ilişkin yapılan çalışmalar;

Benedict and McMahon (2002) 'Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century' başlıklı çalışmalarında, 21. yüzyıldaki en etkili koruma ve planlama yaklaşımlarından birisi olarak yeşil altyapı kavramı üzerinde durmuştur. Yeşil altyapı planlamasının, gelişen alan kullanım planlarında ilk aşama olması ve yapısal altyapı ile koordine edilmesi, diğer yeşil alanlar ile beton yüzeyler arasında bağlantı kurması gerektiğini belirtmiştir. Bu kapsamda yeşil altyapının, bütünsel, kapsamlı, stratejik, halka açık ve ilgili meslek disiplinleri ile birlikte planlanması gerektiğini vurgulamıştır.

McDonald et al. (2005) 'Green Infrastructure Plan Evaluation Frameworks' adlı çalışmada yeşil altyapı planlamasının, büyük peyzajları ve geniş planlama hedeflerini içine alabilen sistematik bir çerçeve içinde ABD'deki önceki koruma planlamalarının ve uygulamaların birleşimi olan, koruma için stratejik bir yaklaşımı temsil ettiğini belirlemiş, yeşil altyapı planlarının geliştirilmesi için en iyi uygulamaların ana esaslarının ve kontrol listelerinin gelecekte planlamacılar tarafından kullanılabilmesi sağlamak üzere bölgesel ve yerel ölçekte plan değerlendirme çerçeveleri önermiştir.

Weber et al. (2006) 'Maryland's Green Infrastructure Assessment: Development of a Comprehensive Approach to Land Conservation' isimli araştırmada, Maryland'in korunmasını yeşil altyapı kapsamında değerlendirmiş,

ekolojik açıdan önemli büyük doğal alanları doğal koridorlar ile ilişkilendirmeyi amaçlamıştır. Bu koridorları karasal, sucul ve su koridorları olarak 3 şekilde tanımlamıştır.

Ahern (2007) 'Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension' adlı çalışmasında, özellikle kentsel alanlardaki yeşil altyapı kavramı üzerinde durmuş, yeşil altyapı sistemi elemanlarını kentsel alanlar için tanımlamıştır. Peyzaj ekolojisini esas alarak kentsel alanlarda yeşil altyapı sistemini yama-koridor-matris modeli ile geliştirmiştir. Bu kapsamda parklar, spor alanları, sulak alanlar, mezarlıklar gibi alanları kentsel yamalar olarak, akarsuları, kanalları, enerji nakil hat güzergahlarını, yolları kentsel koridorlar olarak, endüstriyel bölgeleri, ticari alanları, kentsel yerleşim alanlarını, çöp depolama alanlarını da kentsel matris olarak tanımlamış ve bu matrislerdeki yamaların koridorlar ile bağlantılı olmaları gerektiğini, bunun yeşil altyapı sisteminin temelini oluşturduğunu vurgulamıştır. Ayrıca Taizhou City (Çin), The Staten Island (New York) ve Berlin örneklerinde yeşil altyapı uygulamaları üzerinde durmuştur.

Eşbah vd. (2012) 'Ecological Networks: Potential of Agricultural Landscapes' isimli çalışmalarında Büyük Menderes (Söke) ovasındaki tarımsal peyzajın ekolojik ağlar kapsamında değerlendirilmesi üzerinde durmuştur. Tarımsal peyzajların biyolojik çeşitlilik açısından önemli olduğunu ve ekolojik ağlar ile koridorların tarımsal peyzajlardaki biyoçeşitliliği arttırdığını belirtmiştir. Çalışma alanında drenaj kanalları, yollar gibi altyapı koridorlarının yeşil altyapı oluşturma yönünde fırsatlar sağladığını ve alanın ekolojik ağlar kapsamında gelişme potansiyelinin olduğu vurgulamıştır.

Dreher and Moore (2012) 'McHenry County Green Infrastructure Plan' adlı çalışmalarında, yeşil altyapı kavramını peyzaj temelli, biyoçeşitlilik temelli ve gri altyapıya alternatif olarak doğa temelli olmak üzere üç aşamaya, bölgesel, yöresel, kentsel ve mahalli olarak 4 ölçeğe ayırmıştır. ABD'nin Illinois eyaletindeki McHenry ilçesinin yeşil alanlarını, parklarını, yollarını, sosyal ve kültürel alanlarını, sulak alanlarını, doğal ve kültürel varlıklarını birlikte değerlendirerek 2030 yılı için kapsamlı bir planlama çalışması geliştirmiştir.

Kaplan (2012) "Green Infrastructure' Concept as an Effective Medium to Manipulating Sustainable Urban Development' başlıklı çalışmasında, sürdürülebilir kentsel gelişme için yeşil altyapı temelli planlamaların önemini vurgulamış, bu kapsamda Melbourne (Avustralya) ve İzmir (Türkiye)

metropolitan kentlerinin planlama geçmişlerini karşılaştırmış, bu süreçte fırsatları ve zorlukları değerlendirmiş, bu iki şehirdeki yeşil altyapı kavramı ve uygulanabilirliğini analiz etmiştir. Sonuç olarak sürdürülebilir kentleşme yolunda çok ölçekli ve fonksiyonel olan yeşil altyapının, İzmir ve Melbourne'un sosyo-ekolojik özelliklerini geliştirerek sürdürülebilir kent kavramını desteklediğini belirtmiştir.

Tokuş et al., (2012) 'Power of green networks for urban sustainability' çalışmalarında, kentsel sürdürülebilirlik için yeşil ağların önemini tanımlamak üzere Sarıyer/İstanbul örneğini ele almıştır. Bu kapsamda Sarıyer'in mevcut ve olması gereken ekolojik ağlarını coğrafi bilgi sistemleri aracılığıyla analiz ederek kentin sürdürülebilirliği için doğal süreçlerin nasıl geliştirilebileceği ve yeşil ağların bu süreçlere nasıl katkı sağlayacağını ortaya koymuştur.

Çetinkaya (2013) 'Kentsel Peyzaj Planlamada Yeni Yaklaşımlar: Yeşil Altyapı ve Yeşil Koridorlar' bildirisinde kentsel peyzaj planlamada yeşil altyapı ve yeşil koridor yaklaşımlarını tanımlayarak kavramsal çerçevesi üzerinde durmuştur. Kentsel alanlarda biyolojik çeşitliliğin korunması, ekolojik süreçlerin devamlılığının sağlanması, insan ve doğa arasındaki ilişkinin geliştirilmesi, kent insanının yaşam kalitesinin artırılması ve yaşanılabilir mekanların oluşturulması için kentsel peyzaj ekolojisi temelinde yeşil altyapı ve yeşil koridorların oluşturulmasına ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır.

Özeren ve Kaplan (2013) 'Yeşil Altyapı kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması' adlı çalışmalarında, Meles Deltası ve çevresini doğal, tarihi ve sosyal altyapı kapsamında değerlendirmiş ve mevcut sorunlarını belirlemiştir. Bu kapsamda yeşil altyapı temelli gelişim stratejileri, planlama ve tasarım çözümleri getirmişlerdir. Ürettikleri çözümlerin uygulanabilirliğini hukuksal, idari ve teknik çerçevede tarif ederek bölgeye özgü yeşil altyapı sisteminin uygulanmasına yönelik bir model geliştirmiştir. Böylelikle deltanın sürdürülebilirliği için bütünleşik bir strateji ortaya koymuş, uygulama ve yönetim adımlarını belirlemiştir.

Martines and Libeiro (2013) 'Assessing public health benefits through green infrastructure strategies in medium-sized cities in Spain. Case study: La Coruña' isimli çalışmalarında La Coruña kentinin yeşil altyapı potansiyelini kent ve yerel ölçeklerde analiz ederek, kentsel yerleşimlerde ekolojik bağlantılılığın hem kent

içi biyoçeşitlilik hem de kent insanının sosyal, kültürel ve fiziksel sağlığı için önem taşıdığını ortaya koymuştur.

Avrupa Komisyonu'nun (2013) 'Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital' isimli raporunda, yeşil altyapı kavramını, ekolojik, ekonomik ve sosyal gelişim için doğal çözümler üreten bir araç olarak tanımlamıştır. Avrupa Birliği'ne üye ülkeler sürdürülebilir kalkınma için mevcut politikalarına yeşil altyapıyı entegre etmeleri gerektiğini vurgulamış ve üye ülkelerin geleceğe yönelik politikalarına yeşil altyapı kapsamında yön göstermiştir. Ayrıca komisyon, 2017 yılının sonunda üye ülkelerin yeşil altyapı kapsamlı gelişmesini kontrol ederek geleceğe yönelik hedefleri de belirten yeni bir rapor yayımlayacağını belirtmiştir.

Araştırma alanına yönelik çalışmalar;

Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın korunması ve geliştirilmesine yönelik kamu ve özel sektör kuruluşları tarafından birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların en önemlisi, havzanın ÖÇKB olarak tespit ve ilan edilmesidir. Ayrıca yöre, ÖÇKB olarak ilan edildikten sonra birçok fiziksel plana tabi tutulmuştur (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3 Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Planları (Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, 2013)

FAALİYETLER	İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞLAR	FAALİYET YILI
1/25000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı	İlgili Tüm Kamu Kurum ve Kuruluşlar	29.03.1989
Dalyan Uygulama İmar Planı(1/1000)	Belediye	31.03.1989
Dalyan Nazım İmar Planı(1/5000)	Belediye	23.12.2003
Dalyan Uygulama İmar Planı (1/1000)	Belediye	01.02.2007
Dalyan İmar Planı	Kurum	2008 İzleme Faaliyeti
Dalyan İmar Planı	Kurum	2009 Kurum Personeli Eliyle
Köyceğiz Uygulama İmar Planı(1/1000)	Belediye	28.08.1991
Köyceğiz Nazım İmar Planı (1/5000)	Belediye	26.12.2003
Köyceğiz İmar Planı	Kurum	2008 İzleme Faaliyeti
Köyceğiz İmar Planı	Kurum	2009Kurum Personeli Eliyle

Ekincik Uygulama İmar Planı(1/1000)	Valilik.Muhtarlık	28.12.1990
Ekincik İmar Planı	Kurum	2008 İzleme Faaliyeti
Ekincik İmar Planı	Kurum	2009 Kurum Personeli Eliyle
Toparlar Nazım İmar Planı(1/5000)	Belediye	04.11.1993
Toparlar Uygulama İmar Planı(1/1000)	Belediye	04.11.1993
Toparlar İmar Planı	Kurum	2008 İzleme Faaliyeti
Toparlar İmar Planı	Kurum	2009 Kurum Personeli Eliyle
Toparlar Nazım İmar Planı (1/5000)	Belediye	23.01.2004
Toparlar Uygulama İmar Planı (1/1000)	Belediye	23.01.2004
Çandır Nazım İmar Planı(1/5000)	Valilik.Muhtarlık	18.03.1994
Çandır Uygulama İmar Planı(1/1000)	Valilik,Muhtarlık	18.03.1994
Çandır Nazım İmar Planı (Revizyon) (1/5000)	Belediye	22.11.2006
Çandır Uygulama İmar planı (1/1000)	Belediye	22.11.2006
Beyobası Nazım İmar Planı(1/5000)	Belediye	27.04.2001
Beyobası Uygulama İmar Planı(1/1000)	Belediye	27.04.2001
Beyobası İmar Planı	Kurum	2008 İzleme Faaliyeti
Beyobası İmar Planı	Kurum	2009 Kurum Personeli Eliyle
Okçular Nazım İmar Planı (1/5000)	Belediye	24.08.2009
Okçular Uygulama İmar Planı (1/1000)	Belediye	24.08.2009

Fiziksel planlama çalışmalarının yanı sıra bölgenin hassas ekosistem yapısına sahip olması, önemli tür ve popülasyonları barındırması ve turizm potansiyelinin yüksek olması gibi sebeplerden dolayı birçok bilimsel araştırma yapılmıştır.

Kazancı ve Dügel (2000) 'Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesinde Bulunan Yuvarlakçay'ın Su Kalitesinin Değerlendirilmesi' isimli çalışmada Köyceğiz Gölü'ne dökülen Yuvarlakçay'ın su kalitesini incelemiş, fizikokimyasal değişkenlerin sonuçlarına ve taban büyük omurgasızlarının dağılımına göre akarsuda sürekli, hafif ve orta derecede organik kirlilik saptanmıştır. Yuvarlakçay'ın su kalitesinin izlenmesi, meromiktik bir göl olan Köyceğiz Gölü'nün su kalitesinin korunabilmesi için de gerekli olduğu sonucuna varmıştır.

Gönenç vd. (2002) 'Lagünlerin Sürdürülebilir Yönetimi için Ekosistem Modellemesi' isimli TÜBİTAK projesinde Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın ekosistem özelliklerinin önemi üzerinde durmuş, havzanın yerel ölçekte sürdürülebilir yönetimi için yol gösterici rapor yapmıştır. Lagünlerin yönetiminde Karar Destek Sistemleri'nin oluşturulmasında, ekosisteme etki eden önemli parametrelerin ortaya çıkarılmasında coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanarak havzanın envanterini oluşturmuştur.

Hepsağ (2003) 'Köyceğiz-Dalyan Lagün Havzası, Su kaynaklarının Su Kalitesi' çalışmasında, Köyceğiz Gölünün ötrofikasyon ile karşı karşıya olduğunu, kirlilik seviyelerinin limit değerlerin üzerinde olduğunu, gölü besleyen akarsuların özellikle tarımsal kaynaklı kirliliği göle taşıdığını belirtmiş, göle giren noktasal kirlilik kaynaklarının kontrol altına alınması, tarımsal ilaçların denetlenmesi, gölü besleyen akarsuların kirliliğe karşı korunması ve yapılacak fiziksel planlama çalışmalarında gölün su kalitesinin ön planda tutulması gerektiği sonucuna varmıştır.

Yüceil (2004) 'Development of Model Support System For Rural Area Non-Point Source Modeling: Köyceğiz-Dalyan Watershed Case Study' adlı doktora tez çalışmasında, kırsal havzalarda doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir yönetimi için destekleyici bir unsur olan yayılı kaynak kirliliği modelleme sistemi kullanmıştır. Bu modelin, kırsal alanlarda kullanılabileceği ve çevre yönetim sistemlerinin bütününe esas alan uygulamalarda araç olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Kurt (2008) 'Köyceğiz-Dalyan Ö.Ç.K. Bölgesinde Bulunan Anadolu Sığıla Ağacı'nın (*Liquidambar orientalis* Mill.) Doğal Ortamında Korunması ve İzlenmesi' çalışmasında, 1940'larda ülkemizdeki toplam Sığıla Orman alanı 6300 hektardan 1350 hektara düştüğünü belirtmiştir. Amenajman raporlarına göre mevcut Sığıla Ormanları'nın 980 hektarının normal koru, 320 hektarının ise bozuk

koru olduğunu, 1940 yılından 2008 yılına kadar geçen 68 yıllık süreçte Sığla Ormanları'nın 6 kat azaldığını ve özel önlemler alınarak korunması gerektiğini vurgulamıştır.

Uysal (2008) 'Köyceğiz (Muğla) İlçesinin Etnobotaniği' isimli çalışmasında, Köyceğiz'de 72 familyaya ait 154 bitki türü tespit etmiş, bu bitkilerden 84 tanesinin yörede doğal yayılışa sahip olduğunu, 52 tanesinin de halk tarafından yetiştirildiğini belirtmiştir. Yörede tıbbi ve endemik bitki türlerinin yaygın olduğu ve biyolojik çeşitlilik açısından önem taşıdıkları ve bu kapsamda değerlendirilmeleri gerektiğini vurgulamıştır.

Kaya vd. (2011) 'Muğla-Dalyan Turizminin Özel Çevre Koruma Bölgesi Üzerine Etkileri' adlı çalışmalarında Dalyan beldesinin bir ÖÇKB olarak turizm sorunlarının belirlenmesi, çözüm olanaklarının ortaya çıkartılması ve alana ait doğal ve kültürel peyzaj değerlerinin saptanmasını amaçlamıştır. Bu doğrultuda ÖÇKB kavramı ile turizm ve çevre ilişkilerini inceleyerek ÖÇKB ve arkeolojik sit olan Dalyan'ın, Türkiye turizmi açısından önemini vurgulamıştır. Çalışmada, Dalyan'daki turizm faaliyetlerinin ÖÇKB üzerindeki etkilerini inceleyerek, olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması amacıyla öneriler sunmuştur.

Paixao (2011) hazırlamış olduğu 'Köyceğiz Gölü' nü Besleyen Namnam Çayı'nın Su Kalitesi Yönünden İncelenmesi' isimli yüksek lisans tezinde Namnam Çayı'ndan aldığı su örneklerini laboratuvar ortamında analiz ederek suyun kalitesini belirlemiş, Köyceğiz Gölü'nü besleyen çayın tarımsal kaynaklı ve çevresel kirlenmeye maruz kaldığı ve bu kirliliği önlemek üzere özellikle tarımda kullanılan ilaçların kontrol altına alınması ve halkın çevresel kirlilik konusunda bilinçlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini araştırma alanı olan Köyceğiz-Dalyan Havzası oluşturmaktadır. Araştırma alanının seçiminde, tümüyle hassas ekosistem yapısına sahip olan Dalyan ve Köyceğiz'in doğal, ekolojik, tarihi, arkeolojik ve turizm yönünden taşıdığı ulusal ve uluslararası önemi belirleyici olmuştur. Bölgedeki arazi kullanımları özellikle son yıllarda habitatların bölünmesine ve parçalanmasına ivme kazandırmıştır. Ulusal ve uluslararası boyutta korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması gereği yanında mevcut sorunları, çalışma alanının seçilmesinde büyük rol oynamıştır.

Tez çalışması kapsamında Köyceğiz Belediyesi, Dalyan Belediyesi (2014 yılı itibariyle Ortaca'ya bağlı mahalle olmuştur), Köyceğiz Orman İşletme Şefliği, Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Kurumu, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Akdeniz Üniversitesi, Harita Genel Komutanlığı, Köyceğiz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden elde edilen harita ve dokümanlar ile kullanılan bilgisayar yazılımları aşağıda sıralanmıştır.

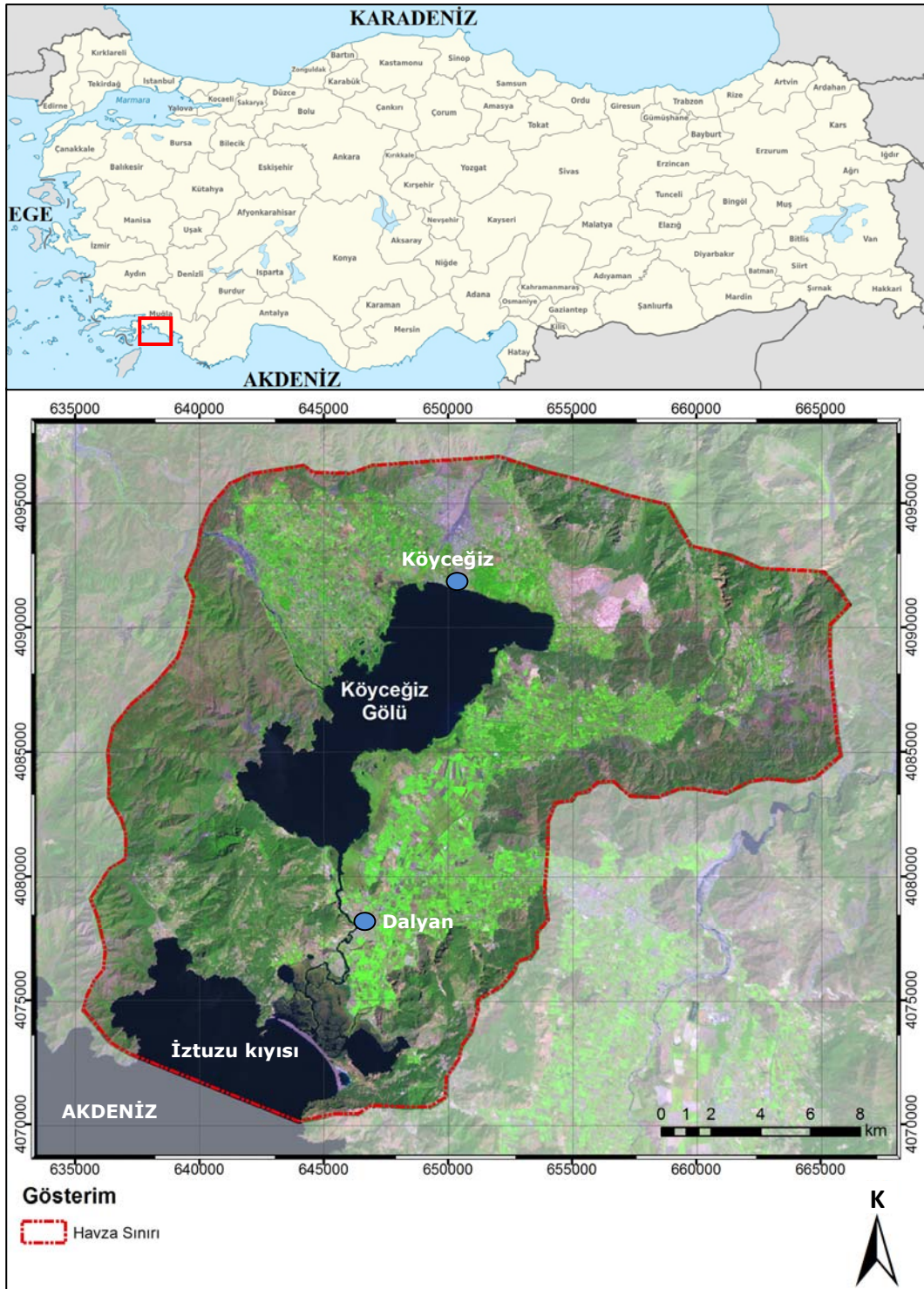
- 1/25.000 ölçekli Topoğrafya haritası (19 pafta)
- 1/100.000 ölçekli Aydın-Muğla-Denizli Çevre Düzeni Planı (26 pafta)
- 1/1.000 ölçekli Dalyan Revizyon Uygulama İmar Planı
- 1954 yılı Hava Fotoğrafları (4 pafta)
- 30 m çözünürlüklü 2000 yılı Landsat 7 ETM+ Uydu Görüntüsü
- 1 m çözünürlüklü 2010 yılı Ortofoto Harita (4 pafta)
- 1/1.000 ölçekli Köyceğiz Belediyesi Uygulama İmar Planı
- Köyceğiz-Dalyan Havzası Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Bölgeleme Haritası
- Alanın bir kısmına ait sayısallaştırılmış Orman Meşcere Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Altyapı Durumu Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Arazi Kullanımı Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Bakı Durumu Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Eğim Durumu Haritası

- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Fauna Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Flora Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Hidrojeoloji Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Hidrolojik Durumu Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB İdari Yapı Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB İdari Sınırlar Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Jeoloji Haritası
- Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Mülkiyet Deseni Haritası
- Aydın-Muğla-Denizli Çevre Düzeni Planı Plan Hükümleri
- Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014-2023)
- Yazılımlar (ArcGIS 10.0, PhotoShop (CS5), Global Mapper, Patch Analysis 4.2, Google Earth)
- Magellan GPS 710

3.1.1 Köyceğiz-Dalyan Havzası Doğal Yapı Analizi

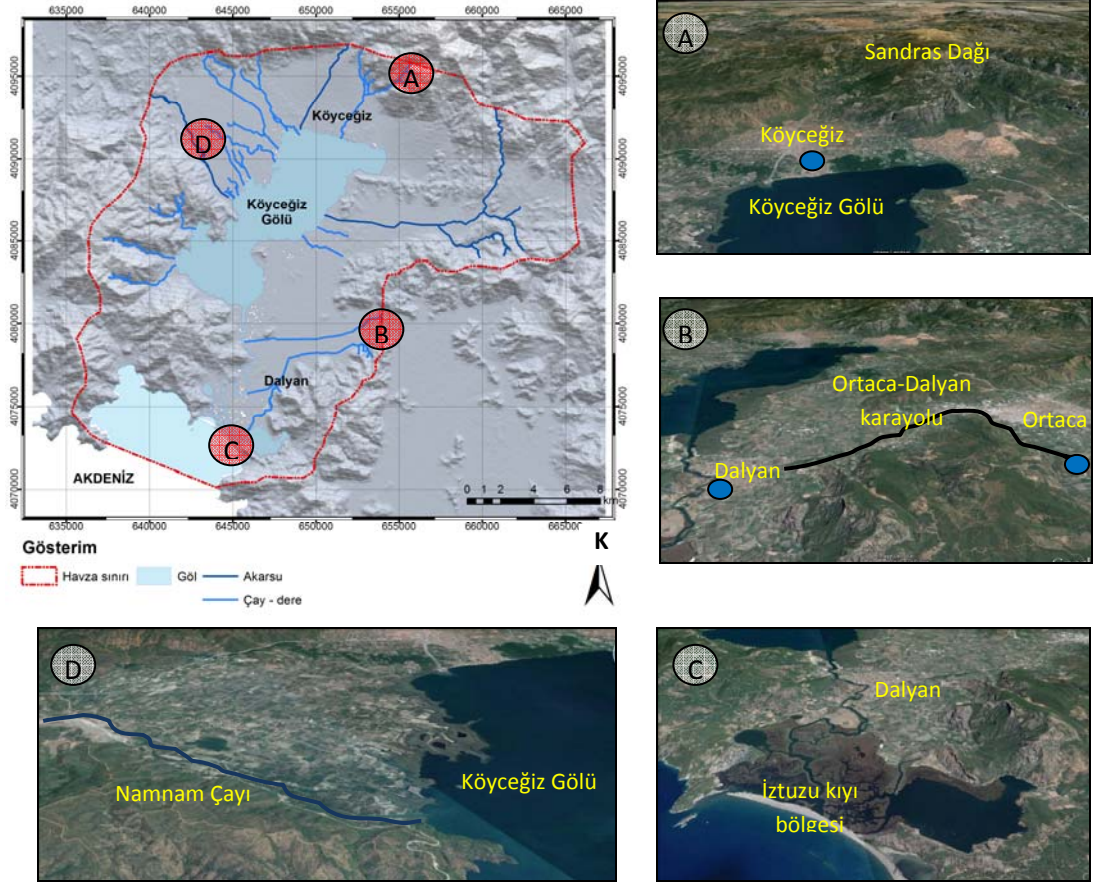
3.1.1.1 Coğrafi konum

Araştırma alanı olarak belirlenen Köyceğiz-Dalyan Havzası; Batı Akdeniz Su Toplama Havzası'nın bir alt havzası olup, Türkiye'nin güneydoğusunda Muğla İli sınırları içerisinde, 36° 50' kuzey enlem ve 28° 40' doğu boylam koordinatları arasında yer almaktadır (Şekil 3.1). Havza, Köyceğiz çöküntü gölünün çevresinde yer alan farklı karakterdeki yeryüzü şekillerinden oluşmaktadır. Gölün kuzeydoğu ve güneydoğusu düz, diğer kesimler eğimli alanlarla çevrelenmiştir. Gölün doğu ve batısında alçak tepeler yer alırken, kuzeyinde Sandras Dağı 2294 metreye kadar yükselir (Gönenç vd., 2002). Köyceğiz Gölü doğal bir kanalla Akdeniz'e bağlanmıştır. Sahil şeridi yaklaşık 4.5 km uzunluğunda bir kıyı kumulundan oluşmaktadır. Havza, batısında Marmaris ilçesi, kuzeyinde Sandras Dağları, doğusunda Ortaca ve Dalaman ilçeleri, güneyinde Akdeniz kıyıları ile komşudur (Şekil 3.2). Namnam Çayı, Yuvarlakçay ve Kargıcak Deresi bölgenin en önemli akarsularını oluşturur.



Şekil 3.1. Araştırma alanı sınırı

Araştırma alanının sınırları, bölgenin jeomorfolojik özelliklerine bağlı olarak havza temelinde su çizgisi (su hattı) esas alınarak çizilmiştir. Su çizgisi, iki akarsu havzasını birbirinden ayıran doğal sınır olarak tanımlanmaktadır.



Şekil. 3.2 Araştırma alanı bölümleri

A- Havzanın kuzeyindeki Sandras Dağı, bölgenin en yüksek kesimi olup, yılın 6 ayını karlı geçirmekte, bahar döneminde karların erimesiyle akarsuların debileri yükselerek ve Köyceğiz Gölü'nü beslemektedir.

B- Köyceğiz Gölü'nün Akdeniz'e bağlandığı Dalyan Kanalı üzerindeki Dalyan yerleşimi, havzanın dışındaki Ortaca İlçesi ile bağlantılı olup, Ortaca-Dalyan karayolu, Dalyan'a gelen yerli ve yabancı ziyaretçilerin kullandığı en yoğun güzergahtır.

C- Köyceğiz Gölü'nün Akdeniz'le tek bağlantısı İztuzu kıyısıdır. Kıyı bölgesi, ekolojik, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik olarak dünyanın en önemli ekosistemlerinden biridir.

D- Havzanın kuzeybatısındaki az eğimli bölge, tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak gerçekleştiği, Namnam çayı ile Döğüşbelen, Zaferler ve Hamitköy kırsal yerleşimlerinin bulunduğu kısımdır. Namnam Çayı Köyceğiz Gölü'ne en fazla suyu taşıyan akarsu olması sebebiyle önem taşımaktadır

3.1.1.2 İklim

Köyceğiz-Dalyan Havzası genel iklim özellikleri bakımından, Akdeniz ikliminin etkisi altında olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve bol yağışlı geçmektedir. Akdeniz iklim şartlarının oluşmasına etken olarak bölgenin coğrafi konumu, yeryüzü şekilleri, yükselti, kıyı kuşağında yer alması, bölgede bulunan büyük göller ve hava kütleleri ile cephelerin etkileri sıralanabilir. Bölgenin iç ve dağlık kesimlerinde ise, hem denizden uzaklık hem de yükseklik nedeniyle iklim biraz daha sertleşmektedir.

Söz konusu bölgenin kıyı kuşağında yer alıyor olması sebebi ile kar yağışı nadir olarak görülmektedir. Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 9,2°C, sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 28,8°C, yıllık ortalama sıcaklık ise 18,3°C civarındadır. Ortalama yıllık toplam yağış 1082,6 mm'dir ve yağışların çoğu kış mevsiminde meydana gelmektedir. Yaz yağışlarının yıllık toplam yağış içindeki payı % 2'dir. Bu yüzden bölgede yaz kuraklığı hakimdir. Yıllık ortalama nispi nem % 61'dir (ÇOB, 2007).

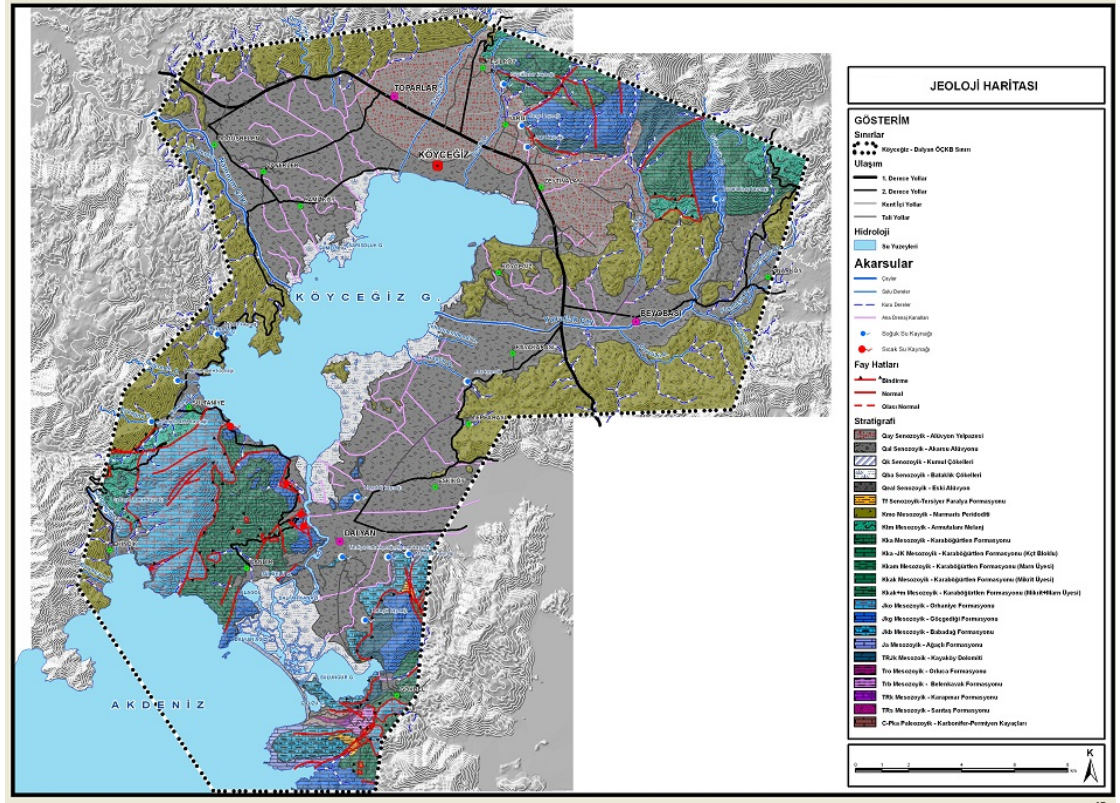
Bölgede, Kasım-Mart ayları arasında sıcaklık düşmesine bağlı olarak bağıl nem yükselmektedir. Buna karşılık, yaz aylarında sıcaklık artışına da bağlı olarak bağıl nem oranı düşmektedir.

3.1.1.3 Jeolojik ve jeomorfolojik yapı

Köyceğiz-Dalyan Havzası, Toros tektonik kuşağının batı ucunda yer almaktadır. Yöre, yapısal olarak birbirinden farklı üç ayrı kaya-stratigrafik istiften oluşmaktadır. Bu kayaç dizileri alttan üste doğru otokton karbonatlar ve detritikler, allokon Likya Napları ve ofiyolit napı olarak tanımlanmıştır. Pliyo-kuvaterner yaşlı post-orojenik sedimanlar, bu birimlerin üzerinde yer almaktadır. Tektono-stratigrafik istif Senomaniyen-erken Miyosen yaşlı otokton Beydağları karbonatlı birimi ile başlamaktadır. Bu formasyon ince tabakalanmalı mikritik kireçtaşları ve kalın tabakalı kalkarenitlerden oluşmaktadır. Kiltası, marn, kumtaşı ve kireçtaşı ardalımalı Miyose fliş, Beydağları Formasyonu üzerinde yerleşik olarak bulunmaktadır (Bayarı ve Kurttaş, 2000).

Köyceğiz-Dalyan Havzası, birçok jeolojik olay sonucunda bugünkü yapısına ulaşmıştır. Bölgedeki dağların, ovaların hemen bitiminde dik bir şekilde

yerleşmiş olması, havzanın tektonik bir depresyon alanı olduğunu göstermektedir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB jeolojik yapısı (ÇOB, 2007)

Yüksek dağlar (Sandras, Günlük, Boğa, İncirlik, Koz dağları) Toros Dağları'nın çökme eğilimi gösteren batı kısmını oluşturmaktadır. Bu silsilenin batıya doğru gidildikçe denizin altında kaybolduğu görülmektedir. Deniz, dağlık arazi içine vadiler vasıtası ile sokulmaktadır. Bölgede, iki önemli fay hattı bulunmaktadır. Bunlardan birisi, Köyceğiz Gölü'nün güneyinde, güney batıdan kuzey doğuya uzanmaktadır. Bu fay hattı üzerinde, Sultaniye kaplıcası bulunmaktadır. İkinci fay hattı ise, Köyceğiz Gölü'nün içinden geçer ve kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanır. Havzanın kuzeyinde yine kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu bir fay hattı yer almaktadır. Bu fay hatları boyunca hala tektonik hareketler devam etmektedir (1957'de Fethiye'de ve 1958'de Köyceğiz'de meydana gelen depremler).

Depresyonlarda bir çok serpantin ve kalker tepelerine rastlanır. Fay hatları boyunca ve yüksek zirvelerde dağlar çıplak veya çıplağa yakın bir durum gösterirler. Yerel olarak bazı kesimlerde büyük taş birikintileri göze çarpar ve bazı yamaçlar taş döküntüleri ve hatta toprakla kaplanmışlardır. Bu birikintiler yeni olmayıp Pleistocene yaşımda oldukları tahmin edilmektedir. Bu sahanın Holosen

toprakları ise kahve rengidir. Bir çok yerlerde kuru vadiler kırmızı renkli kil ve silt karışımı ve çok miktarda köşeli taş döküntüleri ile dolmuştur. Aynı cins malzemeye dağ eteklerinde de rastlanmaktadır (Gönenç vd., 2002).

Köyceğiz Gölü havzasının kuzeybatısında yer yer otokton dizi yüzeilenmektedir. Tektonik olarak otokton dizi üzerine yerleşen Likya Napları, farklı paleocoğrafik kökenli ve farklı stratigrafik birimler içeren kireçtaşı formasyonlarından oluşmaktadır. Nap yerleşmesine neden olan sıkışma tektoniği geç Miyosen'de sona ermiş, bunu takiben açılma tektoniği evresi başlamış ve genellikle normal fay karakterinde çok sayıda fay oluşturmuştur (Bayarı ve Kurttaş, 2000).

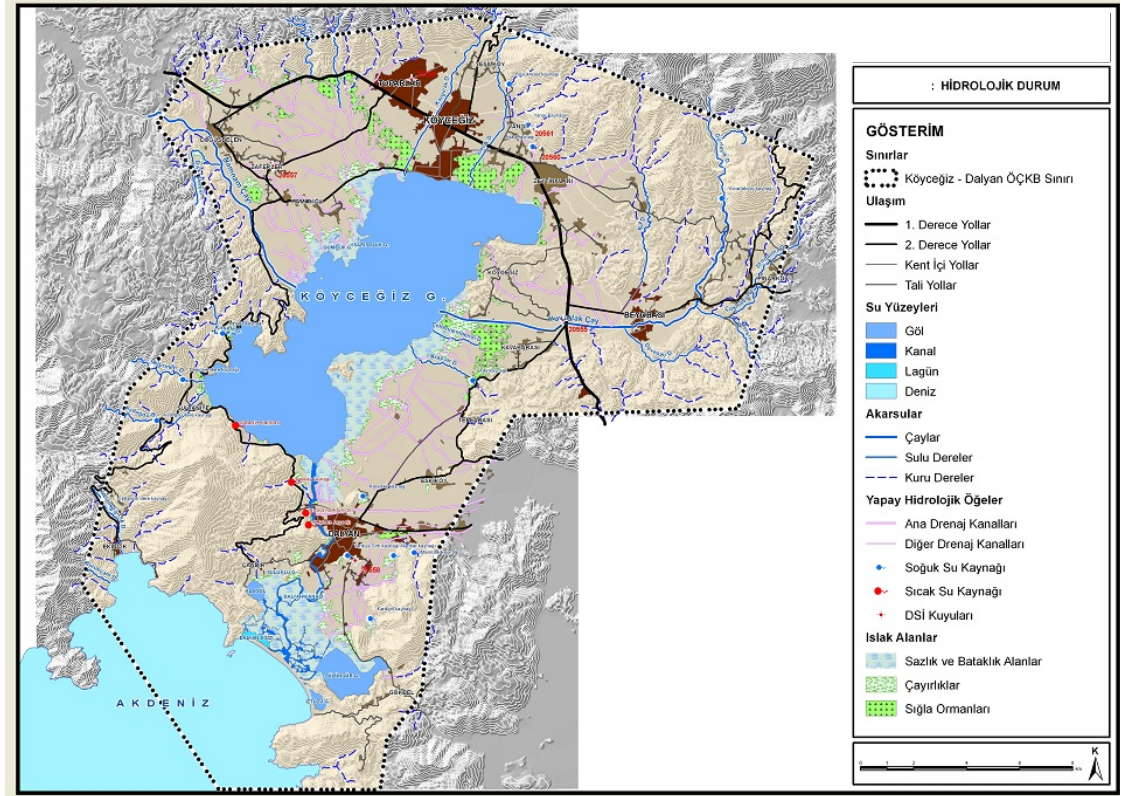
Havzanın bugünkü morfolojik yapısı büyük oranda günümüzde de etkili olmaya devam eden düşey tektonik hareket sonucunda oluşmuştur. Düşey tektonik hareketler sonucunda; kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu çok sayıda normal fay, havzada horst-graben yapısının oluşmasına neden olmuştur. Köyceğiz ve Dalaman ovalarını oluşturan alçak alanlar (grabenler); marn, konglomera ve kireçtaşından oluşan karasal kökenli malzemeler ile doldurulmuştur. Pliokuvaternerde göl ile deniz arasındaki kanalın kapanması sonucunda Köyceğiz gölü oluşmuştur (Bayarı ve Kurttaş, 2000).

Havzada bulunan dağlar Güneybatı Toroslar içerisinde yer alan Ülemez Dağı 960 m yüksekliğindedir. Bölgedeki dağların yapısında bol miktarda kalker vardır. Bu dağların özellikle sülfat ve kalkerli kayalardan oluşan bileşimleri bölgedeki akarsular, kaynak suları ve göl suyunun bileşimini etkilemektedir (Hepsağ, 2003).

Köyceğiz-Dalyan Bölgesi'nde çeşitli formasyonlardan çıkan ve debileri 0.2-0.35 lt.s⁻¹ arasında değişen soğuk su ve sıcak su kaynakları mevcuttur. Bu kaynakların birçoğu kumtaşı killi şist serisinin kumtaşı seviyelerinden çıkmaktadır. Serinin üst kısmındaki kumtaşı seviyeleri kireçtaşlarındaki sularla beslendiğinden bol debiye sahiptir. Bölgede sıcak su kaynakları da bol bulunmaktadır. Sultaniye kaplıcasında üç tane, Rızaçavuş girmesinde üç tane, Delibey ve Gelgirme'de birer tane kaynak bulunmaktadır (Gönenç vd., 2002).

3.1.1.4 Hidrolojik yapı

Köyceğiz-Dalyan Havzası su kaynakları yönünden oldukça zengindir. Bölgede Köyceğiz Gölü, Sülüngür Gölü ve Alagöl ile çok sayıda akarsu ve dere ile sıcak ve soğuk su kaynakları bulunmaktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB hidrolojik yapısı (ÇOB, 2007)

Köyceğiz Gölü doğal bir kanal olan Dalyan Kanalı'yla Akdeniz'e doğru akış bağlanmaktadır. Gölün yüzeyi yaklaşık 55 km²'dir. Gölün etrafı ve Dalyan Kanalı boyunca sazlık ve bataklıklar bulunmaktadır. Bu sulak ekosistemler önemli tür ve popülasyonların habitatlarıdır. Dünyanın en değerli ilk 10 plajı arasında gösterilen İztuzu Kumsalı'nın doğusunda Sülüngür Gölü batısında Alagöl yer almaktadır.

Havzada irili ufaklı, sürekli veya mevsimsel olarak akan çok sayıda akarsu ve dere vardır. Bunlar arasında Namnam Çayı bölgenin en büyük akarsuyudur. Ayrıca Yuvarlakçay ve Kargıcak Deresi havzanın orta büyüklükteki dereleridir. Bunlarla birlikte küçük vadileri drene eden irili ufaklı çok sayıda mevsimlik dereler de vardır. Değirmendere, Çakmakdere, Cehennembendi Çayı bu mevsimlik derelerden bazılarıdır. Havzada bulunan bütün akarsu ve dereler Köyceğiz Gölü'ne boşalmaktadır. Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda yeraltı suyunu drene ederek tarım sahası kazanmak amacıyla çok sayıda drenaj kanalı açılmıştır.

Bu kanallar da doğal bir akarsu gibi yeraltı ve yerüstü sularını toplayıp Köyceğiz Gölüne boşaltmaktadırlar. Dalyan Boğazı ise Köyceğiz Gölünü Akdeniz'e buluşturan doğal bir kanaldır. Yağışlı dönemlerde göle gelen fazla sular, bu kanal vasıtasıyla denize boşalmaktadır (ÇOB, 2007).

3.1.1.5 Toprak

Araştırma alanının toprak özelliklerine ilişkin veriler Muğla İli Arazi Varlığı haritaları, Ege Üniversitesi Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Laboratuvarında üretilen yörenin toprak varlığına ilişkin veriler ile Özel Çevre Koruma Bölgesi raporları doğrultusunda hazırlanmıştır.

Köyceğiz Gölü ve çevresi, peridotit ana kayalarla dağlık bölgeye bağlanmaktadır. Bu ana kayalar üzerindeki kırmızımsı ve sarımtırak kırmızı renkli topraklar bitki besin maddeleri yönünden fakir, magnezyumca zengindir. Genelde sıg ve çakıllı, ancak kimi yerlerde derin olan kırmızı topraklar kireçtaşı ana kayaların çatlaklarında yaygın olarak bulunur. Kireçtaşı ana kayaların üstünde genelde terra rossa, terra fusca ve kahverengi orman toprakları vardır (ÇOB, 2007).

Alandaki toprakların önemli bir kısmını kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşturur. Bu topraklar, kahverengi veya açık kahverengi dağılabilir üst toprağa ve soluk kırmızımsı kahve renkli B horizonuna sahiptir. Doğal vejetasyon örtüsü ot ve ot-çalı karışığı olarak görünür. Genellikle üst katmanlarda su etkisi mevcut olup yıkanma mevcut olduğundan, üst toprak alt toprağa göre daha asidik bir karakter gösterir (ÇOB, 2007).

Araştırma alanındaki ikinci büyük toprak grubu ise Kırmızı Kahverengi Akdeniz topraklarıdır. A, B ve C profillerine sahip topraklardır. Kurak mevsimlerde A ve B horizonu serttir. Ana madde esas olarak sert kalker, dağlık bölgelerde granit, kil taşı, çeşitli metamorfik kristal kayalardır (ÇOB, 2007).

Dağların eteklerinden başlayıp alüvyal ovalara kadar uzanan alanlarda, oldukça taşlı ve çakıllı kolüvyal topraklar bulunur. Bu topraklar üzerinde, yer yer 200 m yüksekliğe varan kesimlerde tarımsal üretim yapılmaktadır. Kolüvyal topraklar genellikle dik eğimlerin eteğinde ve vadi ağzlarında yer alırlar. Yerçekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan derelerle taşınarak biriken materyaller üzerinde oluşmuş genç topraklardır. Ayrıca özellikleri bakımından

daha çok çevredeki yukarı arazi topraklarına benzeseler de ana materyallerinde derecelenme yetersizdir. Dik eğimler yada vadi ağızlarında olanlar çoğunlukla az topraklı olup kaba taş ve molozları içerir. Yüzey akış hızının azaldığı oranda parçaların çapları küçülür. Bu topraklarda eğim tek tip olup materyalin geldiği yöne doğru artmaktadır. Ara sıra taşkına maruz kalırlarsa da eğim ve bünye nedeniyle drenajları iyidir. Tuzluluk ve sodiklik gibi sorunları yoktur (ÇOB, 2007).

Alandaki diğer bir temel toprak grubu ise, Köyceğiz Gölü ve akarsuların çevresinde bulunan ovalardaki alüvyal topraklardır. Bu alüvyal ovalar ile 1., 2. ve 3. sınıf toprak kabiliyetine giren topraklar yaygın biçimde tarımsal üretime tahsis edilmiştir. Alüvyal ovanın bir bölümü de yüksek taban suyu düzeyini tolere edebilen endemik Sığla ağacı meşcereleri ile halofit ve hidrofil bitkilerin bulunduğu bataklık görünümünde alanlarla kaplıdır. Bağlar ve zeytinlikler 4. sınıf topraklar üzerindedir. Alüvyal topraklar akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan C profilli genç topraklardır. Mineral bileşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve biriktirme devirlerine bağlı olup heterojendir. Profillerinde horizonlaşma ya hiç yok yada çok az belirgindir. Buna karşılık değişik özellikte katlar görülür, çoğu yukarı arazilerden yıkanan kireççe zengindir. Bu topraklarda üst toprak alt topağa belirsiz olarak geçiş yapar. İnce bünyeli ve taban suyu yüksek olan alanlarda düşey geçirgenlik azdır. Yüzeyi nemli ve organik madde açısından zengindir. Alt toprakta hafif seyreden bir indirgenme olayı hüküm sürer. Kaba bünyeliler iyi drene olduğundan yüzey katları çabuk kurur (ÇOB, 2007).

Araştırma alanındaki toprakların küçük bir kısmını da hidromorfik alüvyal topraklar oluşturur. Çayır ve Mera kullanımlı bu alanlar oluşumlarını su etkisi altında sürdüren interzonal topraklardır. Topografyaları düz veya çukur olduğundan taban suyu yüksektir. Hatta bazı mevsimlerde su yüzeye kadar yükselebilir. Taban suyu seviyesinin düştüğü durumlarda bile alt katmanlar sürekli olarak ıslaktır. Taban suyu seviyesinin altında kalan katmanlar tümüyle gleyleşmiş olup içlerinde bitki köklerinin çürümesinden oluşan siyah lekeler görülür. Doğal bitki örtüsü çayır ve mera otları ile saz, kamış veya suyu seven diğer bazı bitkilerden oluşmaktadır. Bölgedeki topraklar yaklaşık yarısı şiddetli ve çok şiddetli erozyona maruz kalan topraklardan oluşmaktadır. Drenaj ve tuzluluk özellikleri açısından ise alandaki toprakların yaklaşık % 32'si taşlı, yaklaşık % 15'i ise kötü drenajlı ve yetersiz drenajlı arazilerden oluşmuştur (ÇOB, 2007).

3.1.1.6 Flora

Köyceğiz-Dalyan Havzası, bitki coğrafyası açısından Holarktik Alemde; Tetis alt aleminin, Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi'nin Doğu Akdeniz Alanı içinde yer almaktadır. Bölgedeki başlıca vejetasyon tipleri, orman, maki, frigana, kumul ve bataklık vejetasyonu olarak sıralanabilir. Havzadaki baskın vejetasyon tipi orman olup bu vejetasyonunu, Sığla ağacı (*Liquidambar orientalis*) ile Kızılçam (*Pinus brutia*)'ın baskın olduğu topluluklar oluşturmaktadır. Yaprak döken bir tür olan Sığla Ormanları Köyceğiz-Lambataklığı, Tepearası, Toparlar mevkileri başta olmak üzere Namnam çayı ve Yuvarlak çayın yatağında yaygındır. Sığla ağacı taban suyu yüksek düz ve düze yakın alanlarda iyi gelişim gösterir. Drenaj kanalları ile taban suyunun düşürüldüğü alanlarda ise gelişim iyi değildir. Kızılçam ise Köyceğiz Gölü çevresinde dikey bir dağılışa sahiptir. Deniz seviyesinden 900 m yüksekliğe ulaşır. Köyceğiz-Ekincik, Sultaniye, Bozburun Tepe, Yıldırım tepe, Çandır, Toparlar üstü, Yanğı üstü, Uzunkavak ve Beyobası üst kesimleri başta olmak üzere havzanın en yaygın formasyonudur (ÇOB, 2007).

Havzanın hemen hemen her bölgesinde rastlanan maki vejetasyonu ise; Zeytin (*Olea europaea* var. *sylvestris*), Meşe (*Quercus aucheri*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve Ezentere (*Daphne gnidoides*), Sandal ağacı (*Arbutus andrachne*), Defne (*Laurus nobilis*), Zivircik (*Anagyris foetida*), Saparna (*Smilax aspera*), Menengiç (*Pistacia terebinthus*) türleri ile temsil edilmektedir (Davis et al., 1988; Güner vd., 1996).

Makinin tahrip edilmesi sonucu garig, garig vejetasyonunun tahribi sonucu oluşan frigana vejetasyonunu, çalışma sahası içerisinde Sarı Şalba (*Phlomis lycia*), Zarif Kevke (*Alyssum caricum*), Bakla Güzeli (*Genista acanthoclada*), Tüylü Laden (*Cistus creticus*), Adaçayı Yapraklı Laden (*Cistus salviifolius*), Bilyalı Kekik (*Origanetum onites*)'in dominant olduğu bitkiler oluşturmaktadır (Güner vd., 1996).

Araştırma alanının kumul vejetasyonunu, Köyceğiz Gölü'nün denize bağlandığı yer olan İztuzu Kumsalı'ndaki bitkiler oluşturmaktadır. Bu kumul vejetasyonun başlıca bitkileri, Sivri Hasır Otu (*Juncus acutus*), Tüylü Çekem (*Thymelaea hirsuta*), Çorak Gazalboynuzu (*Lotus halophilus* var. *halophilus*), Kum Boğa Diken (*Eryngium maritimum*), Kum Sütlegeni (*Euphorbia paralias*), Şevhetotu (*Cyperus capitatus*), Zakkum (*Nerium oleander*), Mersin (*Myrtus*

cummunis), Gövçek (*Daphne oleoides*) ve Kum Zambağı (*Pancratium maritimum*)'dır (Davis et al., 1988; Güner vd., 1996).

Bölgedeki sucul ve bataklık ortamlardaki vejetasyon örtüsünü ise, Kamışlar (*Phragmites australis*), Kovalar (*Juncus acutus*), Sazlar (*Typha spp.*), Sirken türleri (*Chenopndiaceae spp.*), Sarı Süsen (*Iris xanthospuria*), Göl Semerotu (*Schoenoplectus litoralis*), Su Sümbülü (*Potamogeton criptus*), Gıyak (*Cladium mariscus*), Deli Ilgın (*Tamarix parviflora*), Hayıt (*Vitex agnus-castus*), Böğürtlen (*Rubus sanctus*), Balıksazı (*Juncus littoralis*), Karapazı (*Atriplex hastata*), Çardak Süpürgesi (*Limonium gmelinii*), Çuvan (*Halocnemum strobilaceum*), Koca Betne (*Halimione portulacoides*), Uzun Geren (*Salicornia dolichostachya*) ve tuzlu çayırlar olarak adlandırılan Juncetalia ordosunun *Poaceae*, *Juncaceae* ve *Cyperaceae* familyalarına ait türler temsil etmektedir (Güner vd., 1996; ÇOB, 2007).

Araştırma alanının ÖÇKB sınırları içerisinde yapılan flora araştırmalarına göre bölgede 924 taksona ait bitki türü tanımlanmış ve bunların 81'inin endemik olduğu tespit edilmiştir (Güner vd., 1996). Dolayısıyla bölgedeki endemik türlerin tüm türler içindeki oranı yaklaşık % 8.76'dır. Ayrıca bölgedeki 81'i endemik ve 20'si nadir bitki olmak üzere toplam 101 tür IUCN'in kırmızı listesinde (Red List) yer almaktadır. Bölgedeki endemik bitki türlerinin IUCN tehlike kategorilerine göre sınıflandırılması Ek 1'de verilmiştir.

3.1.1.7 Fauna

Araştırma alanının topografik yapısı, ılıman iklim şartları ve zengin bitki örtüsü, faunanın da çeşitlenmesinde önemli rol oynamıştır. Havza bu kapsamda sürüngenler, memeliler, kuşlar ve sucul canlılar yönünden oldukça zengindir. Buhan'ın (1998)'de yaptığı araştırmada Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda 180 kuş türü gözlenmiştir. Alan aynı zamanda su kuşları için önemli üreme ve kışlama alanıdır. Yoz Atmaca (*Accipiter brevipes*), Saz Delicesi (*Circus aeruginosus*), Ortanca Ağaçkakan (*Dendrocopos medius*), Leylek (*Ciconia ciconia*), Gökdoğan (*Falco peregrinus*), Küçük Balaban (*Ixobrychus minutus*) ve İzmir Yalıçapkını (*Halcyon smyrnensis*) alanda üreyen önemli türlerdir. Yüksek sayıda Macar Ördeği (*Netta rufina*) ve Sakarmeke (*Fulica atra*) alanı kışlamak için kullanılmaktadır. Tepeli Karabatak (*Phalacrocorax aristotelis*), Küçük Karabatak (*Phalacrocorac pygmeus*), Gece Balıkçılı (*Nycticorax nycticorax*), Erguvan Balıkçıl (*Ardea purpurea*), Yılan Kartalı (*Circaaetus gallicus*), Küçük Kartal

(*Hieraaetus pennatus*), Küçük Kerkenez (*Falco naumanni*), Mahmuzlu Kız Kuşu (*Hoplopterus spinosus*) ve Gülen Sumru (*Gelochelidon nilotica*) havzada gözlenen önemli kuş türlerindendir (Buhan, 1998).

Özellikle İzmir Yalıçapkını ülkemiz için nadir kuş türlerinden biri olup, yapılan araştırmalar nüfusunun 90-170 çift arasında olduğunu göstermektedir. 2009 yılında dünya popülasyonu IUCN (Uluslararası Doğa Koruma Birliği) tarafından LC (Least concern-Düşük öncelikli) olarak değerlendirilmiştir. Avrupa'daki tek popülasyonu Türkiye'de olduğu ve sayıları azalma eğiliminde olduğu için EN (Tehdit Altında) olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca alanda gözlenen gökkuzgun (*Coracias garrulus*), IUCN'ye göre (NT / Near Threatened) 'Tehlike Altına Girebilir' kategorisindedir (ÇOB, 2010).

Köyceğiz Gölü, fitoplankton ve zooplakton yönünden oldukça fakirdir. Ancak göldeki balık varlığı ve tür sayısı zengin sayılabilir. Başlıca balık türleri Levrek ve Kefal'dir. Diğer balık türleri ise Çipura (*Sparus aurata*), Yılan Balığı (*Anguilla anguilla*), Mercan (*Pagellus mormyrus*), Lahoz (*Dipladus aeneus*), Akya (*Lichia amia*), Sazan (*Cyprinus carpio*), Yayın Balığı (*Silurus glanis*), Sarıbalık (*Capoeto sp.*), Gümüş Balığı (*Atherina*) ve Sivrisinek Balığı (*Gambusia affinis*)'dir (Gönenç vd., 2002).

Köyceğiz Gölü'nün denize bağlandığı Dalyan ağzı, 2000 kırmızı listesinde yakın gelecekte nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan tür olan deniz kaplumbağasının (*Caretta caretta*) Türkiye'deki en önemli yuvalama ve üreme alanıdır. Yine tehlike altında olan Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*)'da İztuzu Kumsalı'nın göl tarafında yumurtlamaktadır. Ülkemizde çok sık karşılaşılmayan bir tür olan Akdeniz Foku (*Monachus monachus*) da araştırma alanının kıyı kesiminde gözlenmiştir. Endemik bir tür olan Göcek Kara Semenderi (*Lyciasalamandra fazilae*), asıl yayılış alanı Göcek-Muğla olup havza içerisinde gözlenmiştir (ÇOB, 2007).

3.1.2 Köyceğiz-Dalyan Havzası Kültürel Yapı Analizi

3.1.2.1 Tarihsel gelişim

Bölgenin tarihçesine göre ilk yerleşimler, M.Ö. 3500–3000 yıllarında başlamıştır. Karlar ve Lelegler'in yörede etkin topluluklar olarak öne çıktığı bilinmektedir. Çevrede o dönemlere ait şehir kalıntıları, kaleler, su kemerleri, zirai

teraslar ve çok sayıda bulunan kaya mezarları bulunmaktadır. Köyceğiz Gölünün deniz ile birleştiği bölgede kurulan Kaunos şehri Karia Uygarlığı'nın önemli limanlarından ve ticaret merkezlerinden birini oluşturur. Kaunos daha sonra İskender'in hakimiyetine girmiştir. Bölgede bu yerleşik toplumların devamında Bizans, Selçuklu, Menteşoğulları, Osmanlı dönemlerinin de izleri görülmektedir (ÇOB, 2007).

Bölgede Pers istilası, Büyük İskender'in Asya'yı istila etmesiyle Makedonyalıların etkisi görülmektedir. İskender' in ölmesinin ardından Helenistik dönemin izleri görülür. Romanın güçlenmesi Asya Eyaletlerini oluşturması döneminde Roma etkisi bu bölgede de izlenmektedir. Romalılar devrinde ormanların yangın ve erozyona uğraması buna bağlı olarak doğal koşulların değişmesi ile kayalık ve bataklık sahaya dönüştüğünden nüfus oldukça azalmıştır. Bizans devrinde tekrar yerleşimler yoğunlaşmış ve nüfus artmıştır. Doğu Roma ve Bizans hükümrânlığı ise 13. yüzyıl sonlarına doğru son bulur. 15. yüzyılın başlarında Menteşeoğulları tarafından bölge idare edilmeye başlanmıştır. Bölgenin yerleşim merkezi Osmanlı döneminde Hurşit Paşa zamanında bugünkü halini almıştır. Bu dönemden sonra bölgede yaşam Anadolu'daki tarihsel süreç içerisinde günümüze kadar süre gelmiştir (Köyceğiz Kaymakamlığı, 2013).

3.1.2.2 Demografik yapı

Köyceğiz Dalyan havzasının nüfus yoğunluğu bakımından en önemli iki yerleşiminden biri olan Köyceğiz'in, 2013 yılı itibariyle Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2014), adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçlarına göre toplam nüfusu 33.777 olup, 16.990'ı erkek, 16.787'si kadındır. Nüfusun mahallelere göre dağılımı Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Köyceğiz İlçesi'nin mahallelere göre nüfus dağılımları (TÜİK, 2014)

Mahalle Adı	Nüfusu	Mahalle Adı	Nüfusu
Toparlar	4.342	Köyceğiz	972
Pınar	2.950	Kavakarası	643
Beyobası	2.754	Zaferler	570
Gelişim	2.672	Çayhisar	553
Gülpınar	2.586	Yeşilköy	513
Zeytinalanı	2.461	Sazak	399

Yeni	2.201	Ekincik	393
Ulucami	1.874	Çandır	389
Döğüşbelen	1.472	Yayla	357
Yangı	1.461	Karaçam	298
Hamitköy	1.255	Sultaniye	239
Otmanlar	1.224	Balcılar	190
Akköprü	1.009		

Havzanın diğer önemli yerleşimi olan Dalyan ise 2014 yılı itibariyle Muğla ilinin Büyükşehir Belediyesi olması sebebiyle Ortaca İlçesine bağlı bir mahalle olup, 2013 yılı Türkiye İstatistik Kurumu, adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçlarına göre toplam nüfusu 5.094'tür (TÜİK, 2014). Ancak turizm sezonunun açıldığı Mayıs-Ekim ayları arasında bu nüfusun çok fazla arttığı görülmektedir. Geçmiş yıllara ait nüfus verileri Köyceğiz ve Dalyan nüfus artış hızının bağlı oldukları Muğla ilinin toplam nüfus artış hızından daha düşük olduğunu, bölge ekonomisinin tarıma dayalı olması sebebiyle kırsal nüfusun kentsel nüfusa göre daha yüksek olduğu göstermektedir. Ancak son yıllarda, özellikle Dalyan ve Köyceğiz'de turizme olan talebin artmasıyla havzanın nüfus verilerinde artış olduğu görülmektedir. Özetle, nüfus verileri, bölge ölçeğinde dışarıya önemli ve net bir göç verilmediğini, konutlardaki artışa paralel olarak özellikle Ortaca'da nüfusun önemli bir artış gösterdiğini, kırsal alanlarda doygunluk noktasına hızla yaklaşıldığını, yaz aylarında bölge nüfusunun 2 kat arttığını ve buna bağlı olarak turizm işletmelerinin ve turistik tesislerin sayılarında da önemli oranda artış olduğunu göstermektedir.

Köyceğiz-Dalyan havzasının sınırları idari sınırlar esas alınarak çizilmediğinden, havzadaki toplam nüfus net bir şekilde bilinmemektedir. Ancak havza içerisindeki ilgili belediyeler ile yapılan görüşmeler ve literatür bilgileri ışığında havzanın sabit nüfusu yaklaşık olarak 30.000, turizm sezonlarındaki hareketli nüfusu ise 55.000 civarındadır.

3.1.2.3 Sosyo-ekonomik yapı

Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın ekonomik yapısı incelendiğinde, yöre halkı gelirinin çok büyük bir kısmını tarım ve turizmin oluşturduğu görülmektedir. Buna ek olarak balıkçılık ve arıcılık faaliyetleri de yöre ekonomisine katkı sağlamaktadır.

Tarım

Araştırma alanını da içerisine alan Muğla ve yöresi, ülkemizin narenciye deposu olarak bilinmektedir. Bölgede portakal, mandalina, limon ve nar tarımı yapılmakta, ulusal ve uluslararası ithalat ve ihracatı yapılarak yöre ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır. Yüzölçümü 166.500 ha olan Köyceğiz'deki tarım arazileri 13.600 ha alanı kaplamaktadır. İlçede 4200 aile çiftçilik yapmakta olup çiftçi aile başına düşen tarım arazisi ortalaması 2,4 ha'dır. İlçedeki tarım arazilerinin dağılımına bakıldığında 45.200 da'lık bir alanda narenciye tarımı yapıldığı görülmektedir. Sırasıyla 43.700 da meyvecilik, 14.000 da sebzeçilik, 14.000 da tarla arazisi, 14.000 da dağınık zeytinlik, 4.700 da toplu zeytinlik ve 312 da örtü altı tarımı yapılmaktadır. Tarla arazilerinde genelde buğday, susam ve mısır tarımı yapılmaktadır. Köyceğiz ilçesindeki küçükbaş hayvan sayısı 18.000 adet, büyükbaş hayvan sayısı 8.500 adet, arı kovanı sayısı ise 116.000 adettir (Köyceğiz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2012).

Araştırma alanının Köyceğiz İlçesi dışında kalan ve turizm merkezi olan Dalyan yerleşimini de içerisine alan kısmı, Ortaca ilçesinin bir bölümünü oluşturmaktadır. Ortaca ekonomisinin de önemli bir bölümü tarımda dayalıdır. Ekilebilir arazi ve sulama suyu yönünden potansiyeli oldukça iyi durumdadır. Bundan dolayı tarımı yapılan ürünlerinin çeşitliliği çoktur. İlçe yüzölçümünün % 34,2'sini oluşturan 96.426 dekada tarım yapılmaktadır. Tarla ziraatı olarak; pamuk, buğday, mısır, bakla, yer fıstığı, susam, ağaç üretimi olarak; zeytin, narenciye (portakal, limon, mandalina ve turunç), armut, nar, ayva, kayısı, şeftali, erik, incir, ceviz, üzüm yetiştirilir. Yörede yılda 43.121 ton portakal, mandalina ve limon üretilerek ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır (GEKA, 2014). Sera üretimi olarak; domates, patlıcan, bamyas, kabak, marul, salatalık, taze soğan, sarımsak vd. üretilmektedir. 2.150 dekar araziden yılda 10.750 ton tarla domatesi üretilirken; 2.318 dekar seradan 20.230 ton sera domatesi üretilmektedir. Yurt içi ve yurt dışı piyasalara 32.380 ton domates dağıtımı yapılmaktadır. Son yıllarda yemeklik mantar üretimi de artmıştır. Yörede süt inekçiliği yaygın olup büyük ve küçükbaş hayvanlar ve kümes hayvanları yetiştirilmekte, arıcılık yapılmakta ve bölge ekonomisine katkı sağlamaktadır (Ortaca Kaymakamlığı, 2013).

İş ve istihdam

Araştırma alanının genel ekonomisi tarım ve turizme bağlı olduğundan, iş ve istihdam olanakları da genellikle bu sahalarda yoğunlaşmaktadır. Tarımsal üretime katılan insanların önemli bir çoğunluğu çiftçilik yapmaktadır. Yörede

ayrıca turizm ve turistik tesis sayısına bağılı olarak iş ve istihdam sağlanmaktadır. Sosyal güvenlik Kurumunun 2010 yılı verilerine göre Köyceğiz ilçesinde inşaat sektöründe 618, tarım, orman ve balıkçılıkta 267, imalat sektöründe 182 ve ticaret sektöründe 214 sigortalı çalışan bulunmaktadır (Akar, 2011).

Dalyan yerleşiminde ise istihdam genellikle turizm sektörünün öncülüğündedir. Otel, lokanta ve konaklama hizmetlerinde çalışan sayısı, balıkçılık, tekneçilik, taşımacılık, hayvancılık, tarım ve kamu kurumlarındaki çalışanlara oranla oldukça fazladır. Dalyan yerleşimindeki toplam işletme sayısı 517 olup, çoğunluğu turizme yönelik otel, pansiyon ve restoranlardan oluşmaktadır (Ortaca İlçe Raporu, 2011). Bu işletmeler yöre halkına ve özellikle de genç nüfusa istihdam olanağı sunmaktadır.

Eğitim ve sosyal hizmetler

Köyceğiz ilçesinde okuma-yazma oranı % 99 olup, 27 İlköğretim okulu, 4 ortaöğretim kurumu mevcuttur. Halk Eğitim Merkezi bünyesinde biçki, dikiş, trikotaj, kumaş boyama, bilgisayar, İngilizce, çiçekçilik ve el sanatları kursları düzenlenmektedir. İlçede 1 sürücü kursu, 1 dersane ve 15 yataklı bir öğretmen evi mevcuttur. İlçede Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'ne bağılı Köyceğiz Meslek Yüksekokulu kurulmuş ve öğretim hayatına başlamıştır. İlçede 40 yataklı Devlet Hastanesi'nin yanı sıra 3 Sağlık Ocağı ve 10 Sağlık Evi ile sağlık hizmetleri yürütülmektedir. 52 polis memuru, 84 jandarma görevlisi ile Köyceğiz Belediyesi bünyesinde 38 memur, 21 kadrolu işçi ve 75 geçici işçi görev yapmaktadır (Akar, 2011).

Dalyan yerleşimini bünyesine alan Ortaca'da ise okullaşma oranı ilköğretimde % 100 olup, okul öncesi eğitimde % 94'tür. İlçede 2 Anadolu Lisesi, 1 Lise, 1 Meslek Lisesi, 18 İlköğretim Okulu ve 1 Anaokulu bulunmaktadır. 5.560 m² kapalı olmak üzere 9.000 m² alana sahip Ortaca Meslek Yüksek Okulu'nda 5 bölüme ait toplam 9 programda eğitim verilmektedir. 1993 yılında kurulan Ortaca Halk Eğitim Merkezi Müdürlüğü, 2000 yılından sonra seracılığın ve turizmin gelişmesi nedeniyle bilgisayar, turizm ve yabancı dil alanındaki kurslara ağırlık vermiştir. Halen bilgisayar, takı tasarım, folklorik bebek yapım ve okuma yazma kursları ile ilçe halkının eğitimine katkı sağlamaya devam etmektedir. Ortaca'da Sağlık Hizmetleri, Devlet Hastanesi ve 3 Sağlık Ocağı ile verilmektedir. Sağlık Ocaklarına bağılı, 10 Merkez Sağlık Evi ve 9 Köy Sağlık Evi bulunmaktadır. Ayrıca Köyceğiz, Ortaca ve Dalaman ilçelerine hizmet verecek olan Ortaca

Sosyal Güvenlik Merkezi 6 Aralık 2010 tarihinde hizmete açılmıştır (Ortaca İlçe Raporu, 2011).

TÜİK verilerinde, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi'ndeki ilçe ve köylerde kadın ve erkekler arasındaki nüfus dağılımı eşit görülmektedir. Araştırmalarla bulunan işsizlik oranı % 4,3; kasaba ve köylerde okuryazarlık oranı % 98'dir. En yüksek oran % 37,8 ile ilkokul mezunlarındadır. % 28,7'lik oranla bunu lise/meslek okul mezunları izlemektedir. Bölgede yaşayanların yaklaşık % 18'i üniversite mezunudur. Tüm sektörlerle göre tarım sektöründe çalışanların oranı % 71,80'dir (ÇŞB, 2014).

Turizm

Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın en önemli turistik yerleri; Köyceğiz Gölü, Dalyan Kanalı, *Caretta caretta* deniz kaplumbağaları yaşam ortamı da olan İztuzu Kumsalı, Sultaniye Kaplıcaları ve çamur banyoları, Dalyan'daki Kaunos Kral Mezarları, 800 m. rakımlı Ağla Yaylası ve Yuvarlakçay'dır. Yöredeki akarsular, rafting ve trekking ile alternatif turizme olanak sağlamaktadır. Köyceğiz ve çevresinin toplam konaklama kapasitesi, 521 oda ve 1.135 yataktır (Akar, 2011). Köyceğiz Gölü Akdeniz Bölgesinin batı ucunda, ilçe hudutları içerisinde, suyu kükürtlü ve acı bir göldür. Yüzölçümü 54 km², denizden yüksekliği 8 m, derinliği ise 15-150 m. arasındadır. Kuzeyde dağlık alandan inen kısa derelerle ve suyu bol kaynaklarla beslenen göl, fazla suyunu Dalyan Boğazı ile denize boşaltır. Çoğu zaman sakin olan gölde, yılın 8 ayında su kayağı yapılması mümkündür (Muğla İl Çevre Durum Raporu, 2011). Köyceğiz Gölü'nün batısında Ölemez Dağı doğusunda Sultaniye Köyü sınırları içinde, kıyı boyunca çok sayıda termal kaynaklar vardır. Turizm ve Sağlık Bakanlığı'na uzmanlara yaptırılan araştırma ve incelemeler sonucu çok sayıda ılıca-kaplıca ve içme kaynakları tespit edilmiştir. Bu termal kaynakların en önemlileri ve sağlık amaçlı olarak işletilenleri, Hasan Çavuş Ilıcası ve Kokar Girme kaplıcalarıdır (Köyceğiz Belediyesi, 2013).

İlçenin Sultaniye Köyü'nde mevcut olan sıcak-soğuk termal kaplıcaları, sağlık turizmi bakımından önemli bir merkezdir. Sultaniye Türkiye'nin en yüksek radyoaktivitesi olan kaplıcasıdır. 39 derece sıcaklıktaki su kalsiyum klorür, kalsiyum sülfat, kalsiyum sülfür ve radon içermektedir. Kaplıcanın Kaunoslu'lar tarafından bundan 2000 yıl önce açıldığı belirtilmektedir. Tarihi çok eskilere dayanan Sultaniye Kaplıcaları milattan önceki yüzyıllardan itibaren bir şifa yurdu olarak işletilmiştir. Roma, Bizans, Osmanlı ve Selçuklu döneminde halkın

hizmetine sunulmuştur. Büyük banyonun yanından çıkan kaynak suyu da içildiğinde çeşitli iç hastalıklarını iyileştirir. Kaplıcada kalınabilecek kiralık odalar bulunmaktadır. Günübirlik ihtiyaçlar belediyenin işlettiği tesislerde karşılanmaktadır (Akar, 2011). Köyceğiz aynı zamanda ekoturizm yönünden çok önemli potansiyele sahiptir. Gölün etrafını saran Gölge Dağları'nın ve Çiçekbaba (Sandro) Tepesinin yüksekliği 2.295 metreyi bulmaktadır. Sandro Zirvesi eteklerinde çok sayıda yayla köyleri, jeep safari yolları, zirveye yakın Kartal ve Gökçeova Gölleri ve yürüyüş güzergahları bulunmaktadır. Dağ yürüyüşleri, paraşütle atlama gibi çeşitli turizm faaliyetlerine olanak sağlayabilecek potansiyelleri, Köyceğiz ve yöresini ayrıca önemli kılmaktadır (Akar, 2011).

Ortaca'nın turizm potansiyeli Ortaca'ya bağlı Dalyan'ın da etkisi ile yüksektir. Antik Çağ'da bir liman kenti ve eski adı Kaunos olan Dalyan, günümüzde kıydan hayli içeride kalmıştır. Kente girişte kaya mezarları ve kenti tahkim eden yaklaşık 3 km uzunluğundaki sur duvarları, stoa, agora, çeşme, hamam, tiyatro ve tapınak kalıntıları Kaunos'un Antik Dönemde teşkilatı tam bir kent olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 3.5). Sarıgerme Plajı, İztuzu Plajı ve Aşı Koyu bölge turizminde önemli yer tutmaktadır (Ortaca İlçe Raporu, 2011).

Ortaca İlçesi sınırlarında 20 bin yatak kapasiteli otel, motel, pansiyon ve apart otel mevcuttur. Aşı, Bakardi ve Dişibilmez koyları doğası bozulmamış, özellikle yat turizmine elverişli koylardır. Dünyada soyu tükenmekte olan canlılar listesinde yer alan *Caretta caretta* deniz kaplumbağaları, yumurtalarını bırakmak için Dalyan'daki İztuzu Plajı'na gelmektedir. Bölgedeki kırsal yerleşimlerde Kaunos ve Likya'lılardan kalma kaya mezarları, surlar ve tarihi kalıntılar mevcuttur (Ortaca İlçe Raporu, 2011).



Şekil 3.5 Dalyan (Kaunos) Kaya (Kral) Mezarları ve tarihi Antik Tiyatro

Bölgeye gelen yerli ve yabancı turistler tekne turlarıyla Dalyan yerleşimine ve İztuzu Kumsalına ulaşmaktadır. Bölgedeki ilgi odağını oluşturan doğal kaynaklar ve biyolojik zenginlikler, özellikle İztuzu Kumsalı'nı bölgenin en çok ziyaret edilen yerleri arasına sokmuştur. The Times Gazetesi tarafından 2008 yılında 'Avrupa'nın En İyi Açık Alanı' ünvanını alan 4.5 kilometre uzunluğundaki İztuzu Kumsalı, ulusal ve uluslararası düzeyde cazibe merkezidir (Şekil 3.6). Dalyan Kenti hem deniz hem de göl kıyısına sahiptir. Kenarında kurulduğu yoğun sazlıklarla kaplı Köyceğiz iskelesinden İztuzu plajına 8 kilometre uzunluğunda labirenti andıran doğal kanal sistemiyle, hem denizde hem de göllerde rekreasyon olanağı sunmaktadır. Kente turizm sezonlarında hafta sonları yaklaşık 4000 ziyaretçi gelmektedir (ÇOB, 2007). Dalyan, İztuzu Kumsalı ve kanal sistemi dünyanın en önemli ekosistemlerinden birini oluşturmakta, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel olarak bölgeye önemli katkı sağlamaktadır.



Şekil 3.6. İztuzu Kumsalı ve lagün sistemi (Anonim, 2015)

3.1.3. Koruma statüleri

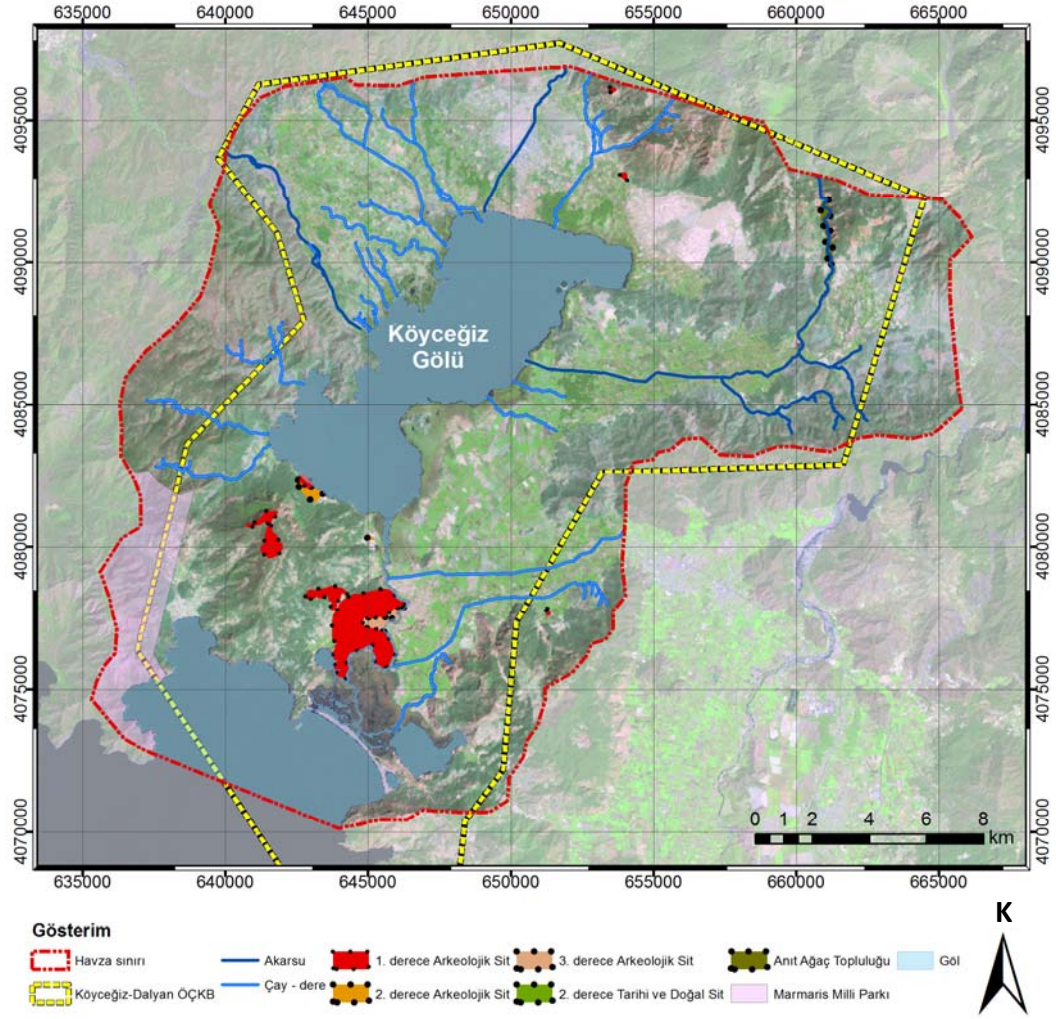
Araştırma alanı Kültür Bakanlığı'na bağlı İzmir II nolu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 'Doğal Sit ve Arkeolojik Sit' ilan edilmiştir. 12.06.1988 tarih ve 88/13019 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 'Özel Çevre Koruma Bölgesi' olarak tespit ve ilan edilmiştir. 22.05.2000 tarih ve 2000/580 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesinde sınır genişletilmesi yapılmıştır (Muğla İl Çevre Durum Raporu, 2011).

1992 yılında Köyceğiz İlçesi, Sultaniye, Çandır, Kürkçüler, Döğüşbelen ve Hamitköy sınırları içerisinde Doğusu Köyceğiz Gölü ve Namnam Çayı, Güneyi Akdeniz, Batısı Marmaris İşletmesi sınırını teşkil eden bölge Yaban Hayatı Koruma ve Geliştirme Sahası ilan edilmiştir. Sahanın % 95'i Kızılçam, Kızılağaç, Çınar, Karaağaç, Sığla Ormanları ile kaplıdır. Ayrıca çeşitli türlerde ağaçcıklar ve çalılar ile çayır otları, sazlıklar, böğürtlen, sütleğen gibi münferit türlerde mevcuttur.

Bölgede yaban keçisi başta olmak üzere ayı, tavşan, tilki, sincap, karakulak, yaban domuzu mevcuttur. Bölgenin doğu ve güney kısmındaki Köyceğiz Gölü'nde göçmen kuşlara rastlanır. Bunlar; Bozkaz, Angıt, Yeşilbaş, Boz Ördek, Sakar Meke, Su Tavuğu, Karabatak olup kış aylarında gelir yazın giderler (Muğla İl Çevre Durum Raporu, 2011).

Dalyan yerleşimi içerisinde yer alan Kaunos Antik Kenti, I. ve III. Derece Arkeolojik Sit olarak tescil edilmiştir. Dalyan kanalları ve İztuzu kıyısı Doğal Sit, Köyceğiz İlçesinin Yangı köyündeki Asar Pınarı Antik Yerleşimi I. Derece Arkeolojik Sit, Köyceğiz Gölü içerisindeki Gavur Adası II. Derece Tarihi ve Doğal Sit, Çandır Köyü, Kaunos Ören Yeri I. derece Arkeolojik Sit, Adaağızı Yalancı Boğaz Mevkii'ndeki Sultaniye Kaplıcaları II. Derece Doğal Sit, Yangı Köyü Çalça Mahallesi'ndeki Asar Tepe Yerleşimi I. Derece Arkeolojik Sit, Sultaniye Köyü Delibey-Geren Mevkii'ndeki Nekropol I. ve II. Derece Arkeolojik Sit ve Çandır Köyü Gökgedik Tepe'deki antik yapı kalıntıları I. Derece Arkeolojik Sit olarak tescil edilmiştir. Ayrıca Beyobası Beldesi Topgözü Mevkii'nde Anıt Ağaç Topluluğu olarak Çınar ağaçları koruma altındadır.

Araştırma alanı sınırları içerisinde Gözetleme Kulesi, Hacıbey Camii, Köyceğiz Merkez Camii, İdris Baba Türbesi, Benliler Türbesi, Zeytinalanı Köyü Türbesi anıt mezar kalıntısı, köprü kalıntısı, kaya mezarları gibi önemli varlıklar yer almaktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Araştırma alanı mevcut koruma statüleri

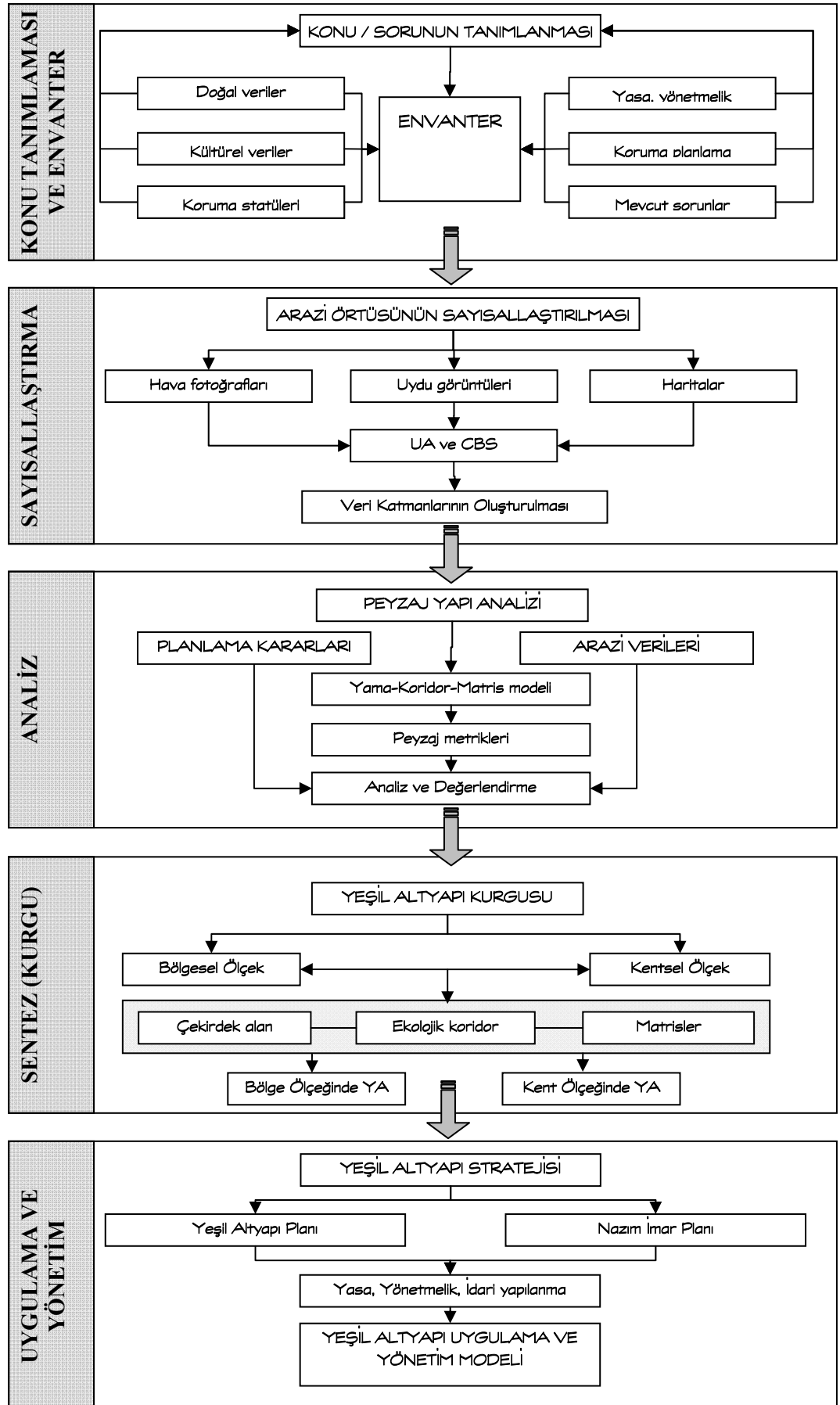
3.2. Yöntem

Tez çalışmasının amacı, Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın doğal ve kültürel varlıklarını korumak ve geliştirmek üzere, bölgenin ve kentlerin peyzaj yapı analizleri yapılarak yeşil altyapı sisteminin kurgulanması, bu kapsamda uygulama ve yönetim mekanizmasının tanımlanmasıdır. Mevcut koruma statüleri, uygulamaları ve politika-planlama-yönetim süreçlerinin parçacı yapıda olması ve bütünlük göstermemesi, doğal-kültürel varlıklarının ve yapısının sürdürülebilirliğini sağlayamaması, bölgenin bütüncül bir koruma ve yönetim öngören yeşil altyapı sistemi ile kurgulanmasını gerektirmektedir. Bölge ve kent ölçeğindeki yeşil altyapı kurgusu bölgenin sürdürülebilirliğini öngörmektedir.

Araştırma yöntemi, çalışma alanının sahip olduğu doğal ve kültürel yapısı ile koruma statüleri kapsamında konu/sorunun tanımlanması, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknikleri kullanılarak arazi örtüsünün sayısallaştırılması

ve arazi kullanım durumunun belirlenmesi, peyzaj metrikleri yardımıyla peyzaj yapısının analiz edilmesi ve bu kapsamda arazi örtüsünün değerlendirilmesi, bölgesel ve kentsel ölçekte yeşil altyapı sisteminin kurgulanması, kurgunun gerçekleştirilmesi ve sürdürülmesi yolunda koruma-kullanma ve yönetim stratejilerinin belirlenmesi olarak 5 aşamadan oluşmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın yöntem akış şeması Çizelge 3.2’de verilmektedir.

Çizelge 3.2 Yöntem akış şeması

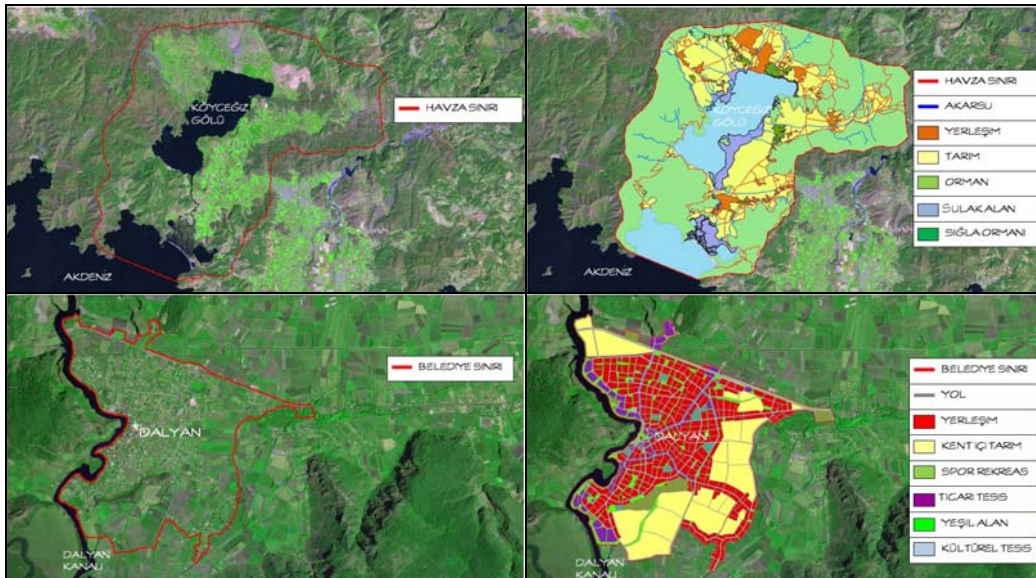


3.2.1. Konunun tanımlanması ve envanter

Havzanın doğal-kültürel yapısı ve koruma statüleri kapsamında konu/sorun ve envanter tanımlanmıştır. Bölgenin doğal ve kültürel verileri, fiziksel planları ve planlama kararlarının fiziki coğrafyada etkisi ve yönlendirmesi araştırılmıştır. Bu çalışmalarla bağlantılı olarak bölgenin kamu ve özel sektör temsilcileri ve yöre halkı ile yapılan görüşmeler, arazi gözlemleri ile mevcut sorunlar tanımlanmaya çalışılmıştır.

3.2.2. Arazi örtüsünün sayısallaştırılması

Bu aşamada, kamu kurum ve kuruluşları ve üniversitelerden sağlanan yazılı ve görsel dokümanlar ile raster ve vektör formatlı veriler, sayısal veri olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Verilerin sayısallaştırılmasında, kullanılacak tüm haritalar ArcGIS 10.0 yazılımında, ED_1950_UTM_Zone_35N koordinat sistemine ve Transverse_Mercator projeksiyonuna dönüştürülmüş ve rektifikasyon işlemleri yapılmıştır. Topografik haritalar ve ortofoto haritaları gibi çok paftalı haritalar Global Mapper yazılımı kullanılarak koordinatlandırılmış, araştırma alanı mozaği oluşturularak altlık harita olarak kullanılmak üzere ArcGIS 10.0 yazılımına aktarılmıştır. Bu mozaik üzerinden, ekran sayısallaştırılması yöntemi ve CBS kurallarına göre sayısallaştırma tamamlanmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Mevcut havza (sol üst), sayısallaştırma sonrası havza (sağ üst), mevcut Dalyan yerleşimi (sol alt), sayısallaştırma sonrası Dalyan yerleşimi (sağ alt)

Araziye ait raster verilerde, görüntüde yer alan farklı fiziksel özellikler arasındaki ayrımı artırarak görsel yorumlamayı kolaylaştırmak amacı ile görüntü zenginleştirme (Image Enhancement) işlemleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada topoğrafik haritalardan elde edilen eş yükselti eğrileri kullanılarak arazi yüzey modellemesi (TIN: triangulated irregular network) yapılmış ve sayısal yükseklik modeli oluşturulmuştur. Sayısallaştırma işlemi sonrasında bölgesel ölçekte orman, akarsu, ssazlık-bataklık, kumsal, göl, yerleşim, tarım alanı, Sığla Ormanı veri katmanları, kentsel ölçekte ise belediye sınırı, ticari tesis, kültürel tesis, açık-yeşil alan, spor ve rekreasyon alanı, kent içi tarım alanı, yerleşim ve yol veri katmanları oluşturulmuştur.

3.2.3. Peyzaj yapı analizi

Çalışmanın bu aşamasında Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın doğal ve kültürel varlık ve değerlerini korumak, bölgedeki habitatları iyileştirmek, bölge ve kent yaşamını canlandırmak, yörenin ekolojik, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel değerlerini geliştirmek yolunda yeşil altyapı sistemini kurgulamak üzere peyzaj metrikleri kullanılarak peyzaj yapısı analiz edilmiştir.

Peyzaj yapısı, araştırma alanındaki ekosistem fonksiyonlarının birbirleriyle olan ilişkilerini ve çevreleriyle olan bağlantılarını anlayabilmek, doğal öneme sahip alanlar üzerindeki mevcut ve muhtemel baskıları yorumlayabilmek üzere, Çizelge 3.3'te belirtilen peyzaj metrikleri yardımıyla analize tabi tutulmuştur. Patch Analyst 4.2 yazılımı kullanılarak elde edilen sayısal veriler, sınıf düzeyinde analizler yapılarak yorumlanmıştır. Peyzaj yapısının analizinde hızlı ve doğru sonuç vermesi nedeniyle bu yazılımdan faydalanılmıştır. Araştırma alanını kapsayan matrisi oluşturan yamaların birbirleri ve çevreleriyle olan etkileşimleri, parçalılık durumları, habitat kaliteleri, şekilsel büyüklükleri ve farklılıkları peyzaj ekolojisi temelinde değerlendirilmiştir.

Peyzaj yapısını değerlendirmek üzere kullanılacak peyzaj metriklerinin seçiminde McGarigal and Marks (1995), Forman (1995), Turner et al. (2001), Leitao and Ahern (2002), Nell et al. (2004), kaynaklarından yararlanılmıştır.

Çizelge 3.3 Peyzaj yapı analizinde kullanılan peyzaj metrikleri

Sembolü	Adı	Tanımı
CA	Leke büyüklüğü	Peyzaj içindeki leke sınıfına ait toplam alanı (hektar) ifade eder.
NUMP	Leke sayısı	Peyzaj içinde bir leke sınıfının yada peyzajın içerdiği tüm lekelerin toplam sayısını ifade eder.
MPS	Ortalama leke boyutu	Peyzaj içindeki bir leke sınıfının yada peyzajın içerdiği tüm lekelerin ortalama boyutunu (hektar) ifade eder.
ED	Kenar yoğunluğu	Peyzaj içinde bir sınıfa ait lekelerin toplam kenar uzunluğunun toplam alana oranını ifade eder.
MPE	Ortalama leke kenarı	Peyzaj içindeki bir leke sınıfının yada tüm lekelerin ortalama kenar uzunluğunu (m) ifade eder.
MSI	Ortalama şekil indisi	Peyzaj içindeki lekelerin şekilsel olarak karmaşıklığını ifade eder.
TLA	Toplam peyzaj alanı	Peyzaj yapı analizine tabi tutulan toplam peyzaj alanını ifade eder.

Matrisi oluşturan her bir yamanın toplam alanını ifade etmek için kullanılan leke büyüklüğü (CA: Class area) metriği, tüm alan içerisindeki bir sınıfa ait büyüklüğün diğer sınıflar ve toplam alan ile karşılaştırılmasında ve bu kapsamda yorumlanmasında kullanılmaktadır. Dolayısıyla bir peyzaj içerisindeki herhangi bir yamanın CA değeri arttıkça, o yamanın toplamda kapladığı alan ve baskınlık artmaktadır.

Peyzajı oluşturan herhangi bir sınıfa ait leke sayısı (NumP: Number of Patch) metriği, o sınıfın birbirinden farklı bölgelerde lokalize olduğunu ve birbiriyle doğrudan bir bağlantısının bulunmadığını göstermektedir. Ayrıca peyzajı oluşturan tüm sınıfların toplam yama sayısını ve dolayısıyla peyzajın parçalı bir yapıya sahip olup olmadığını ifade etmektedir.

Peyzajı oluşturan herhangi bir sınıfa ait yamaların büyüklükleri birbirinden farklılık gösterir. Ortalama leke boyutu (MPS: Mean Patch Size), peyzajdaki bir sınıfa ait tüm yamaların matematiksel olarak ortalama büyüklüğü hakkında bilgi vermektedir. Yamaların büyüklüğü, o yamanın canlılığını ve ekolojik değerini destekler. Büyük yamalar daha değerlidir çünkü büyük ve kalıcı popülasyonları destekler, ayrıca diğer yamalarla olan ilişkilerinde o yamaların ekolojik değerini artırır (Duerkson et al., 1997). Büyük yamalar iç habitatların büyük alanlarını korur ve kenar türlerin bu yama üzerine zarar vermesini engeller. Küçük yamalar ise daha fazla kenar oranına sahip olduğundan istilacı türlerin bu yamalara baskısı

yüksek düzeydedir (Forman, 1995a). Büyük peyzaj yamaları ile küçük peyzaj yamalarının ekolojik değerleri aşağıda sıralanmıştır.

Büyük yamalar:

- Göllerin ve sulak alanların su kalitesini korur.
- Karasal ve sucul alanlarda yüksek bağlantılılık sağlar.
- Yamadaki iç tür habitatlarının sürdürülebilirliğini destekler.
- Özellikle omurgalı hayvanlar için çekirdek alan oluşturur.
- Matris boyunca türlerin yayılım alanlarını destekler.
- Büyük habitat türleri için küçük habitat mesafeleri sunar.
- Çevrenin olumsuz yönde değişmesine karşı tampon bölge oluşturur (Cook, 2002).

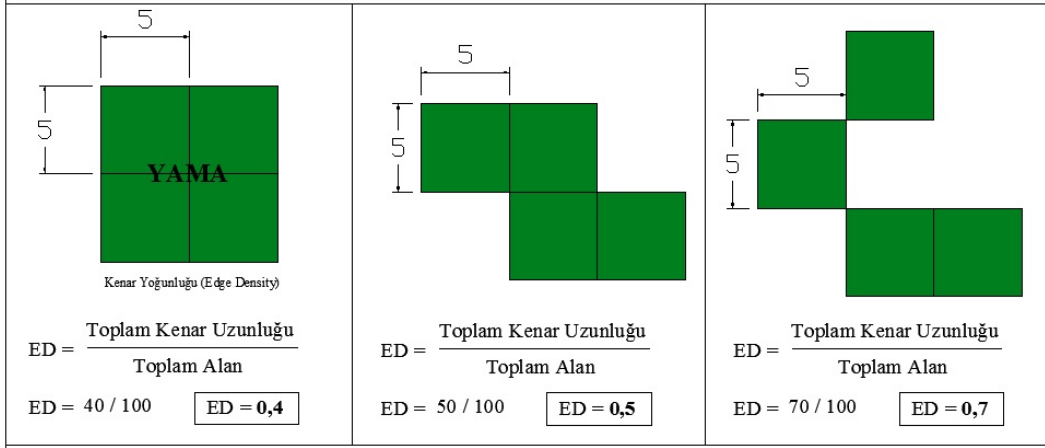
Küçük yamalar:

- Çevresel baskılar karşısında küçülen yamalardaki iç türlerin bu habitatı terk etmesinden sonra başka bir iç türün yeniden oluşum sağlar, türlerin yayılımı için habitat oluşturur.
- Kenar türleri için yüksek popülasyon boyutu ve yüksek tür yoğunluğu sunar.
- Heterojen matrisler oluşturur, erozyonu azaltır, avcılara karşı kaçış ortamları geliştirir. Küçük ve kısıtlı türler için yaşam alanları sunar.
- Dağınık küçük habitatları ve nadir türleri korur. Büyük yamalar habitatlara büyük katkı sağlar. Küçük yamalar ise büyük yamalara kıyasla daha az yarar sağlar (Cook, 2002).

Peyzaj parçalılığının bir diğer göstergesi olan kenar yoğunluğu (ED: Edge Density) ve buna bağlı ortalama leke kenarı uzunluğu (MPE: Mean Patch Edge), ekolojik olarak habitat kalitesini gösteren önemli metriklerdir (Forman and Gordon, 1986; Tağıl, 2006). Yama kenarları farklı canlılar arasındaki karşılıklı ilişkilerin en yoğun olarak gerçekleştirildiği ve ekoton olarak tanımlanan geniş zonların komşu alanlarını oluşturmaktadır (Benliay, 2009).

Bir bölgede, belirli bir habitat alanının kenar yoğunluğunun artması kenar etkisinin arttığını göstermektedir. Kenar yoğunluğu arttıkça o habitat yamasındaki iç türler için bu durum dezavantaj oluştururken dış türler için avantaj oluşturmaktadır. Yani kenar yoğunluğu (ED) ne kadar az olursa leke sınıfının

daha az kenara sahip olduğu, dolayısıyla daha fazla iç tür barındıracağı varsayılmaktadır (Odum and Barret, 2008). Kenar yoğunluğunun düşük olması habitat kalitesinin yüksek olması şeklinde yorumlanır. Dolayısıyla kenar yoğunluğunun daha düşük olduğu daire ve kare gibi kompakt formu yamaların habitat kalitesinin yüksek, kenar yoğunluğunun fazla olduğu ince ve uzun dikdörtgen formu veya kompakt olmayan karmaşık şekilli yamaların habitat kalitesinin düşük olduğu sonucuna varılır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Kenar yoğunluğu (ED) değerinin hesaplanması

Ortalama şekil indisi (MSI: Mean Shape Index), peyzaj matrisindeki parçalanmayı ifade etmek için kullanılır (Oğuz ve Zengin, 2011). Bu değer 1'den küçük olmamakla birlikte 1'e eşit veya 1'e yakın olduğunda peyzajın veya yamaların kompakt yani daire ve kare gibi düzenli bir formda olduğunu, 1'den uzaklaştıkça düzensiz bir şekle sahip olduğu görülmektedir (McGarigal and Marks, 1995; Turner et al., 2001).

3.2.4. Yeşil altyapı kurgusu

Yeşil altyapı sisteminin Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda kurgulanabilmesini sağlamak üzere literatür verileri (Benedick and McMahon, 2002; Weber et al., 2006; Mell, 2010; Kaplan, 2012) ile araştırma alanının sosyal, kültürel, fiziksel ve ekolojik özellikleri göz önüne alınarak bölgesel ve kentsel olmak üzere iki farklı ölçekte çalışılmış, bu çalışmaların birbiri ile entegrasyonu sağlanarak bütüncül bir yaklaşım geliştirilmiştir. Yeşil altyapı kurgusu ile bölge ölçeğinde Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın parçalı yapıda habitatları arasında bağlantılar sağlanarak habitat kalitesinin artırılması, tehlike altındaki tür ve popülasyonların habitatlarının ve hareket sahalarının iyileştirilmesi, su kalitesinin iyileştirilmesi, taşkınların önlenmesi, ekosistemin ve ekolojik süreçlerin devamlılığının sağlanması hedeflenmiştir. Kent ölçeğinde ise, bölge ve bölge-kent ölçeklerinin

kısıtlılık ve olanakları doğrultusunda kentsel yaşam kalitesinin artırılması, kent içi yaya odaklı kullanımın yaygınlaştırılması, kamusal yaşamın elverişli hale getirilmesi, sosyo-kültürel güzergahların niteliklerinin artırılması, açık ve yeşil alanlararası bağlantıların sağlanması ve bu kapsamda kent insanının sosyo-kültürel yaşantısının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Araziye ilişkin toplanan verilerin değerlendirilmesi, analiz verilerinin bölge ve kentler üzerinde yönlendiriciliği, planlama çalışmaları öngörülleri ve arazinin sosyal, kültürel ve ekolojik olanakları doğrultusunda yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır.

3.2.4.1 Bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu

Araştırma alanına ait bölgesel ölçekte yeşil altyapı sisteminin elemanlarını orman, akarsu, göl, Sığla Ormanı, sazlık ve bataklık, Dalyan ve kıyı bölgesi, tarım alanları ve yerleşimler oluşturmaktadır. Sahip olduğu doğal ve kültürel özellikleri yanında Türkiye'nin ilk özel çevre koruma bölgesi olması sebebiyle araştırma alanında doğal öneme sahip orman, Sığla Ormanı, sazlık-bataklıklar, göl, lagün sistemi ve kıyı bölgesi (İztuzu) etkin koruma sağlayabilmek üzere çekirdek (öz) alan olarak tanımlanmıştır. Çekirdek alanların tanımlanmasında ayrıca Dramstad et al. (1996), Lerner (2003), Hector (2003), Davies et al. (2006), Mell (2010) kaynaklarından yararlanılmıştır. Doğal öneme sahip bu habitatları, peyzaj yapı analizi sonuçlarına göre ilişkilendirmek üzere; Weber et al. (2006)'da tanımlandığı gibi ekolojik koridor kapsamında doğal koridor olarak akarsular, dereler ve çaylar belirlenmiştir. Ekolojik koridorların tanımlanmasında, elde edilen sayısal verilerden sadece çizgisel öğeler kullanılmış ve Hector (2003), Bouwma et al. (2003), Jongman et al. (2004), Hilty et al. (2006), Von Haaren and Reich (2006), Mansor et al. (2012), Kuttner et al. (2013) kaynaklarından yararlanılmıştır. Yeşil altyapı bileşenlerinin çevresinde, açık alan ağlarının ekolojik kapasitesini desteklemek, arttırmak yada ekolojik ağ çevresindeki kullanımların olumsuz etkilerinden korumak amacıyla tampon bölge oluşturulmuştur (Ebregt and Greve, 2000; Bouwma et al. 2003). Tampon bölgelerin genişlikleri araştırma alanının fiziksel koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Araştırma alanında kurgulanan yeşil altyapı sistemindeki tampon bölge genişliklerinin belirlenmesinde peyzaj yapı analizi sonuçları, araştırma alanının geçmiş ve günümüzdeki fiziksel özellikleri ile arazi çalışmaları etkili olmuştur. Bu kapsamda 1954 yılına ait hava fotoğrafları ile güncel uydu görüntüleri karşılaştırılmış, arazi gözlemleri yapılarak bölgesel ölçekte doğal ekolojik koridor olarak akarsulara ait minimum genişlikteki tampon bölgeler, akarsuların taşkın sınırlarının topoğrafik harita üzerinden sayısallaştırılması sonucu elde edilmiştir.

3.2.4.2 Bölgesel ölçek-kentsel ölçek ilişkisi

Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusu ile bölgeye yönelik kararların kentleri nasıl etkileyeceği ve kurgulayacağı sorularına, bölge-kent ölçek ilişkisinde yaklaşmıştır. Bu ilişkiler üzerinden kentsel yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır. Bölge-kent ölçek dizini, birbirine geçişken, planlama ve tasarım konularını kapsayıcı, kentleri ve bölgeyi yönlendiren, karar verme sürecinde etkisi olan bir arakesit ortamıdır. Bölge-kent ölçeği ilişkileri bölgesel yeşil altyapı kurgusunu ve kurgu kapsamında alınan kararları sorgulayan ve kentle ilişkisini kuran bir sistem oluşturmaktadır.

3.2.4.3 Kent ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu

Araştırma alanına ait kentsel ölçekte yeşil altyapı sistemini kurgulamak üzere Köyceğiz ve Dalyan yerleşimleri ele alınmıştır. Bölge ve bölge-kent ilişkisinde yeşil altyapı kurgusu verileri kent ölçeğine taşınmıştır. Bu kapsamda kent ölçeğinde yeşil altyapı sisteminin elemanlarını belediye/mahalle sınırı, yol, yerleşim, kent içi tarım alanı, spor ve rekreasyon alanı, ticari tesis, kültürel tesis ve kent içi açık-yeşil alanlar oluşturmaktadır. Kentsel yeşil altyapı kurgusu için altlık harita oluşturmak üzere ilgili belediyeler ve kamu kurum ve kuruluşlarından alınan 1/5.000 ölçekli Nazım İmar Planları ile 1/1.000 ölçekli Uygulama İmar Planları, sayısal veri formatında bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Kentsel alanlarda yeşil altyapı sistemi elemanlarının tanımlanmasında, araştırma alanının ekolojik, sosyal, kültürel ve fiziksel özellikleri dikkate alınmış ayrıca Gill et al. (2007), Tzoulas et al. (2007), Mell (2008; 2010), Kaplan (2009; 2010a; 2010b; 2012) ve Dreher and Moore (2012) kaynaklarından yararlanılmıştır. Bu bağlamda, Köyceğiz ve Dalyan yerleşimlerinde mevcut olan açık-yeşil alan ve ağlarını korumak, geliştirmek, arazi çalışmaları ile peyzaj yapı analizi sonuçlarına göre kentsel yerleşimde yaygınlaştırmak üzere yeşil altyapı sisteminin elemanları olarak tanımlanmış ve kentsel matris içerisinde değerlendirilmiştir.

Köyceğiz ve Dalyan yerleşimleri ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik dinamiklerce önem taşıması nedeniyle yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında sosyo-kültürel altyapı analizi yapılmıştır. Sosyo-kültürel altyapı analizinde kullanıcıların yoğun olarak kullandığı meydan, kavşak ve toplanma alanları sosyo-kültürel odak, sitler ve tarihi yapılar tarihi odak, yoğun olarak kullanılan ve kent ana aksını oluşturan cadde ve bulvarlar sosyo-kültürel bağlantı olarak tanımlanmış ve değerlendirilmiştir. Sosyo-kültürel odakların belirlenmesinde

yerinde yapılan incelemeler, ilgili kurum ve kuruluşlarla yapılan görüşmeler ve gözlemlenen kullanıcı yoğunlukları esas alınmıştır. Tarihi odakların belirlenmesinde Kültür ve Turizm Bakanlığı envanterinde kayıtlı olan yapılar ile bölgeyi tanıyan Arkeolog Öğr. Gör. Alper Gölbaş'ın görüşleri dikkate alınmıştır. Yeşil altyapı kurgusunda kentsel yerleşim 3194 sayılı İmar Kanunu ile 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu kapsamında değerlendirilmiştir.

3.2.5 Yeşil altyapı kurgusu uygulama ve yönetim modeli

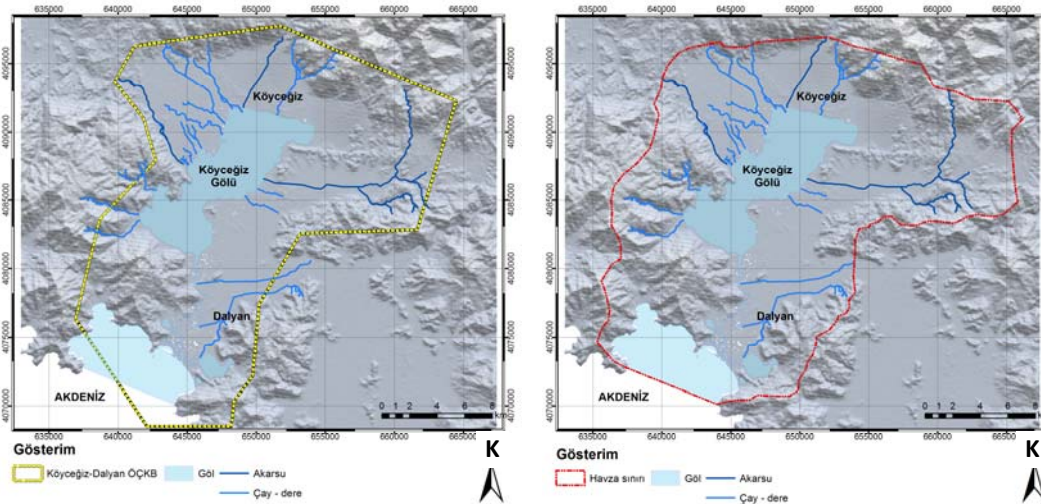
Araştırma alanının doğal, tarihi ve arkeolojik varlık/değerlerinin korunması ve gelecek nesillere aktarılması yolunda bölge ve kent ölçeğinde üretilen yeşil altyapı kurgularını temel alan, koruma-kullanma ve yönetim stratejileri geliştirilmiştir. Bölge ve kent ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu kararlarını uygulamak üzere etkin bir yönetim mekanizması tanımlanmıştır. Yönetim mekanizması, bölge hakkında karar vericiler ile bölgeyi ilgilendiren yasa, yönetmelik ve idari yapılanma çerçevesinde oluşturulmuştur. Havzanın değerleri, koruma-kullanma stratejileri ve bölgesel ve yerel politikalar esas alınarak koruma-uygulama-yönetim stratejileri geliştirilmiş ve bu suretle yeşil altyapı uygulama ve yönetim modeli oluşturulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde araştırma alanındaki arazi kullanım durumu; saha çalışmaları, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ve haritalar kullanılarak belirlenmiştir. Havzadaki mevcut sorunlar, bölge ve kent ölçeğinde peyzaj yapı analizi verileri, literatür bilgileri, ilgili kurum ve kuruluşlarla yapılan görüşmeler doğrultusunda ortaya konularak yeşil altyapı sistemini kurgulama yolunda bulgulara dayalı değerlendirmeler yapılmıştır.

4.1 Arazi kullanım durumu ve sınırlar

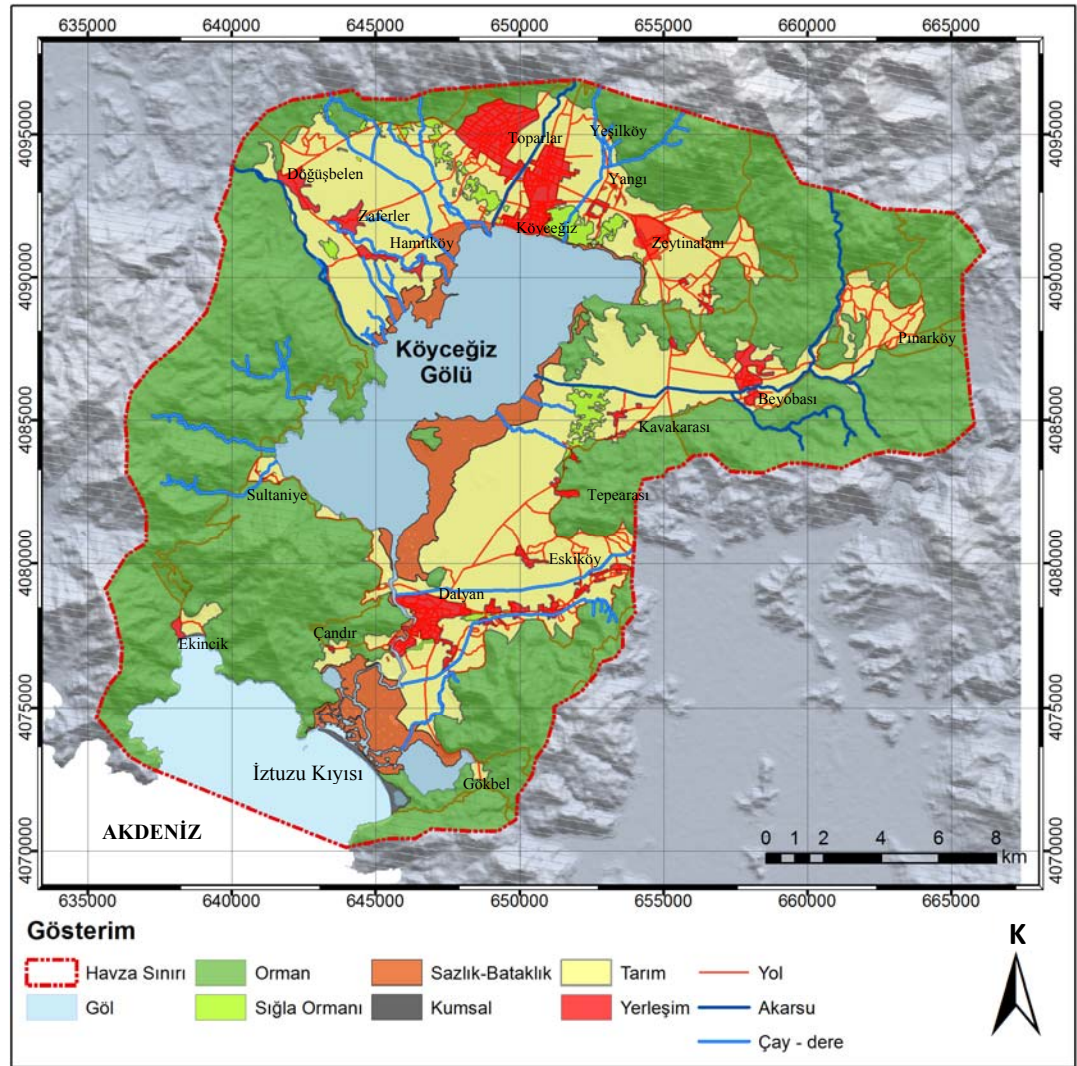
Köyceğiz Dalyan Havzası; 12.06.1988 tarih ve 88/13019 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 'Özel Çevre Koruma Bölgesi' olarak tespit ve ilan edilmiş, 22.05.2000 tarihinde Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB'de sınır genişletilmesi yapılmıştır. Yapılan sınır genişletmesinden sonra ÖÇKB'nin alanı 461.46 km² olarak belirlenmiştir. ÖÇKB'nin mevcut sınırları, harita üzerinde 15 noktanın doğrusal olarak birleştirilmesi ile oluşturulmuştur. Bu durum, sınırların içinde kalan alanlar için koruma sağlarken ekolojik olarak birbirine bağlı ekosistemler için tehdit oluşturması sebebiyle; Köyceğiz-Dalyan Havzası olarak belirlenen çalışma alanının yeni sınırları, su toplama havzası bağlamında değerlendirilmiş ve su çizgisi esas alınarak çizilmiştir (Şekil 4.1). Elde edilen verilere göre araştırma alanı 521.58 km², sınır uzunluğu ise 99.87 km olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.1 Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB sınırı (solda), çalışma alanı sınırı (sağda)

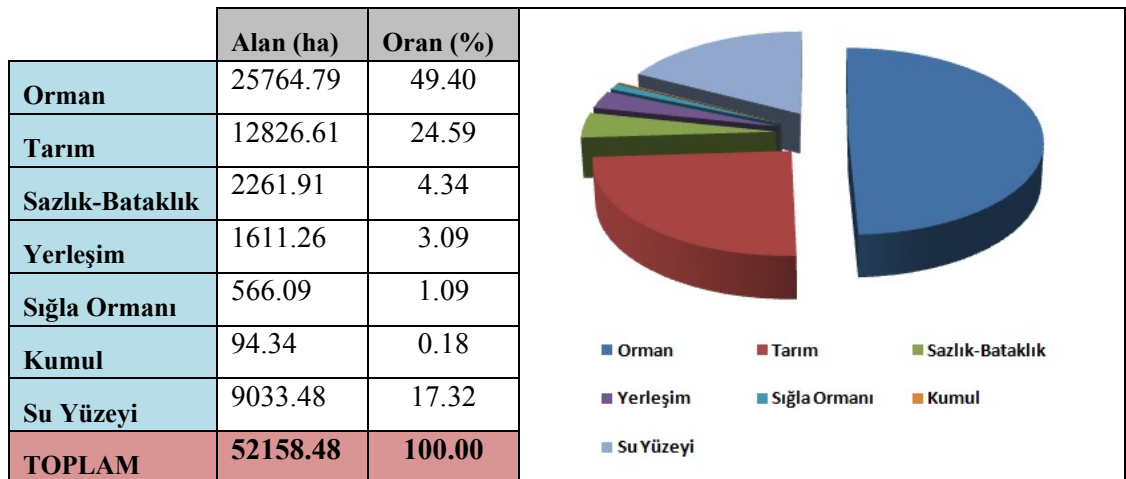
Havzadaki mevcut arazi kullanımı haritası, topoğrafik harita, ortofoto harita, orman meşcere haritası ve imar planlarının çakıştırılması sonucu elde edilmiştir.

(Şekil 4.2), arazi kullanımlarının yüzde cinsinden dağılımları belirlenmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.2 Köyceğiz-Dalyan Havzası arazi kullanımı

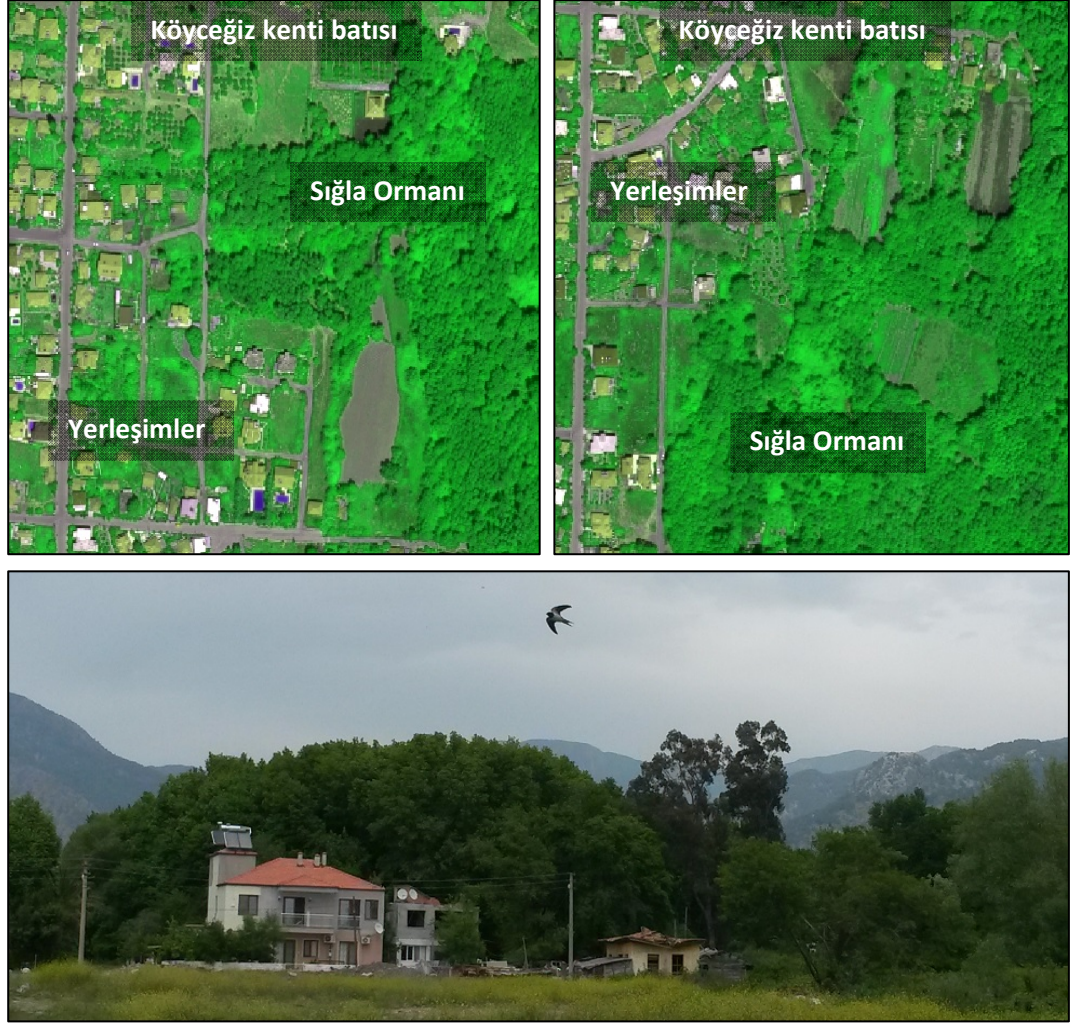
Çizelge 4.1 Araştırma alanına yönelik arazi kullanım durumu oranları



Bölgenin arazi kullanım durumuna göre ormanlar, araştırma alanının yaklaşık yarısını kaplamakta ve havzayı kesintisiz bir şekilde çevrelemektedir. Tarım arazileri ise havzada 1/4'lük bir paya sahip olup, Köyceğiz ve Dalyan kentleri etrafında, topoğrafik yapının kısmen düz olduğu kesimlerde yoğunlaşmaktadır. Araştırma alanının % 5'lik bir bölümünü oluşturan sazlık ve bataklık alanlar, Köyceğiz Gölü çevresinden başlayıp kanal boyunca devam etmekte ve İztuzu kıyı bölgesini çevrelemektedir. Köyceğiz kenti havzanın kuzeyinde Köyceğiz Gölü kıyısında, Dalyan kenti ise havzanın doğusunda Dalyan Kanalı üzerinde, su kıyısından içerilere doğru büyüyen bir şekilde konuşlanmaktadır. 566 ha alan sahip olan Sığla Ormanları'nın en büyük popülasyonu havzanın kuzeyinde ve Köyceğiz kentinin doğu ve batısında parçalı bir yapı ile yayılmış göstermektedir. Bunun yanında Köyceğiz Gölü'nün doğu ve batısında da daha küçük Sığla popülasyonları bulunmaktadır. Köyceğiz Gölü İztuzu kıyısına Dalyan Kanalı ile bağlanmakta, Dalyan Ağzı'ndaki İztuzu Kumsalı yaklaşık 95 ha alan ile en düşük orana sahip arazi kullanımını oluşturmaktadır.

Çalışma alanı içerisindeki Köyceğiz ve Dalyan, havzayı etkileme ve etkilenme yanında nüfus yoğunluğu bakımından önemli yerleşimlerdir. Bu yerleşimlerdeki nüfus artış hızı, Türkiye ortalamasında olmasına rağmen turizm sezonu ile birlikte hareketli nüfus yaklaşık 5-6 kat artmaktadır. Bu nüfusa istihdam sağlamaya yönelik turizm tesislerinde de paralel artışlar olmaktadır. Köyceğiz ve Dalyan'ın yanı sıra çalışma alanı içerisinde bulunan köylerde de imar ve koruma planları esas alınarak yapılaşmada 2-3 kata kadar imar verilmektedir. Bu yerleşimler çoğu zaman tarım alanları üzerine kurulmakta ve büyüme yönleri doğal ekosistemlere doğru ilerlemektedir.

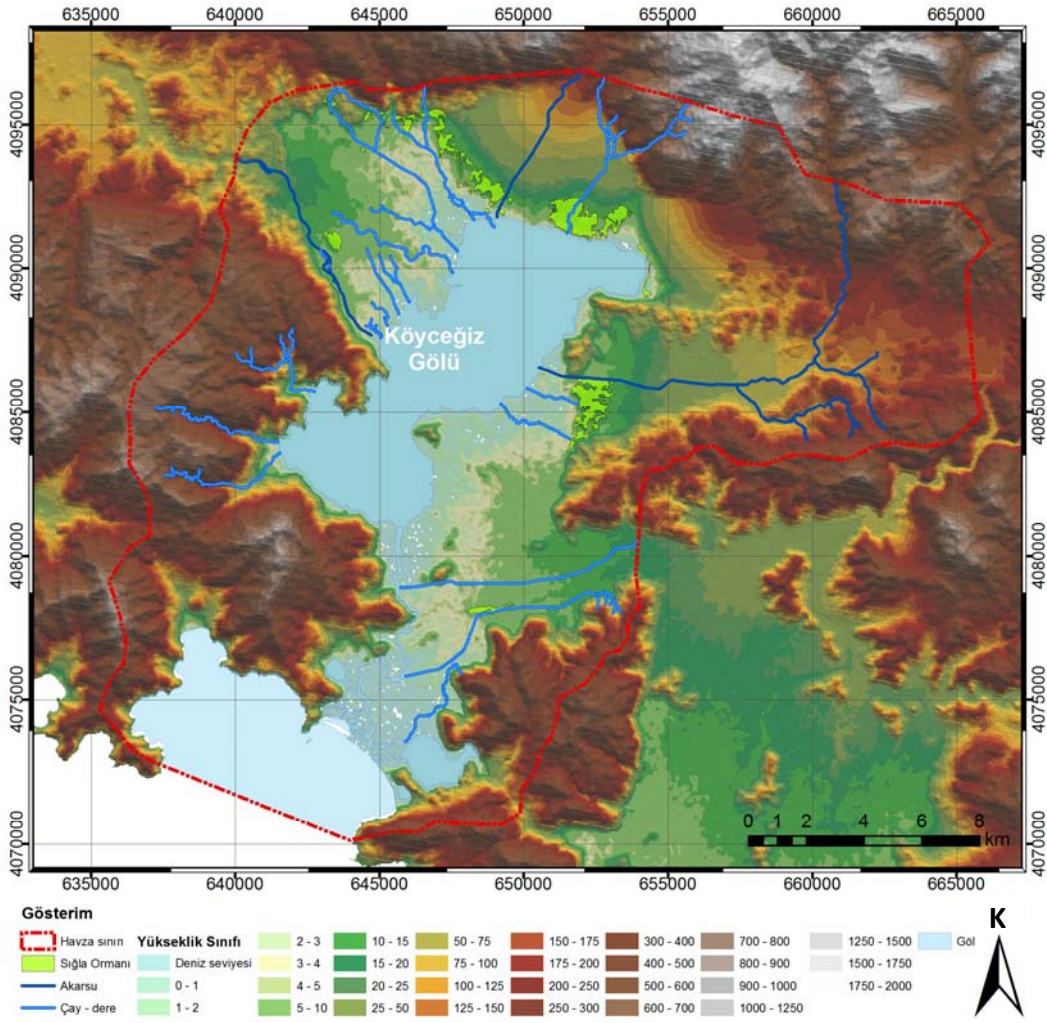
Yerleşim alanlarındaki bu artış sadece verimli tarım alanları üzerinde değil, IUCN'in kırmızı listesinde yer alan, hem bölge hem de ülke için önemli bir tür olan Sığla popülasyonları üzerinde de baskı oluşturmaktadır (Şekil 4.3). Yapılan çalışmalara göre ülkemizde 1950'lerde 6300 ha olan Sığla Ormanları günümüzde sadece 1300 ha'lık bir alanda sıkışmış durumdadır. Koruma altında olmasına rağmen, yetiştiği toprağın verimli olması sebebiyle yapılan tarla açmalar, kaçak yapılaşmalar, kurutma kanalları ve Sığla yağı elde etmek için yapılan plansız uygulamalar Sığla Ormanları'ndaki bu azalışın en önemli nedenleridir. Ülkemizdeki Sığla popülasyonlarının yaklaşık yarısı çalışma alanı sınırları içerisinde lokalize olmuştur.



Şekil 4.3 Sığla Ormanı kıyısına inşa edilen yapılara örnek

1/25.000 ölçekli topoğrafik haritaların sayısallaştırılmasıyla elde edilen eş yükselti eğrileri kullanılarak arazi yüzey modellemesi (TIN: triangulated irregular network) yapılmış ve alanın sayısal yükseklik modeli oluşturularak Sığla Ormanları'nın yayılış alanları belirlenmiştir. Elde edilen görüntünün değerlendirilmesi neticesinde, Sığla Ormanları'nın Köyceğiz Gölü'nün kuzeyinde ve batısında lokalize olduğu ve alanının suya yakın kısımlarında, 0-20 metre arasında yayılım gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4.4).

Köyceğiz Gölü'nün kuzeyinde tespit edilen popülasyonlar çoğunlukla kentsel yerleşime bitişik olup, yerleşim alanlarının doğusunda ve batısında dağılım göstermektedir. Özellikle Köyceğiz kent merkezinin batısındaki Sığla popülasyonları, küçük topluluklar halinde ve çok parçalı olarak yayılım göstermektedir.



Şekil 4.4 Sayısal yükseklik modeli üzerinden Sığla popülasyonları yayılış alanı

Arazi gözlemleri ve peyzaj yapı analizi verileri, Sığla Ormanları'nın küçük topluluklar halinde ve çok parçalı bir yapıda olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.2). Yani küçük lekelerin sayısının artması, parçalanmanın arttığı ve habitat kalitesinin azaldığını göstermektedir. Havza sınırları içerisinde Sığla popülasyonlarının kapladığı toplam alan (CA) yaklaşık 566 ha olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2 Sığla popülasyonlarına ait peyzaj yapı analizi sonuçları

Sınıf	MSI	ED	MPE	MPS	NumP	CA
Sığla Ormanı	2.008	1.705	2541.634	16.174	35	566.096

Ülkemizdeki Sığla popülasyonlarının toplam alanının 1350 ha olduğu gözönüne alındığında, bu popülasyonun yaklaşık yarısının Köyceğiz Gölü çevresinde yayılış gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Peyzaj yapı analizi sonuçlarına göre, Sığla topluluklarına ait toplam yama sayısı (NumP) 35 olarak bulunmuştur.

Buna göre en büyük yama, Köyceğiz kent merkezinin doğusunda belirlenmiş olup alanı 147.55 ha, çevre uzunluğu 10.04 km'dir. En küçük yama ise 0.11 ha ve çevre uzunluğu 0.13 km'dir.

Elde edilen bulgulara göre, araştırma alanındaki Sığla Ormanları'na ait yamaların ortalama şekil indeksi (MSI) değeri 2.008 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, alandaki ormanların dağınık ve düzensiz forma sahip olduğunu göstermektedir. Yaklaşık 566 hektar alanı kaplayan bir sınıfın 35 yaması sahip olması, ortalama leke kenarı uzunluğunun (MPE) 2.542 m, ortalama şekil indisi (MSI) değerinin yüksek olması havzada yayılış gösteren Sığla Ormanları'nın parçalı yapısını, ormanların çevresel kullanımların baskısı altında sürekli küçüldüğünü, çevresel kullanımların Sığla Ormanları'nı böldüğünü, habitat kalitesinin düşük ve iç türlerin baskı altında olduğunu göstermektedir. Özellikle Köyceğiz Gölü'nün kuzeybatısındaki Sığla Ormanları birbirine yakın ancak kopuk ve küçük topluluklar halinde yayılış göstermekte, arazi gözlemleriyle de desteklenerek habitat kalitesi azalmaktadır.

Peyzaj parçalılığının bir diğer göstergesi olan kenar yoğunluğu (ED) ve buna bağlı ortalama leke kenarı uzunluğu (MPE) ekolojik yönden habitat kalitesini gösteren önemli metriklerdir. Çalışma alanına yönelik yapılan arazi gözlemleri de dikkate alındığında, Sığla Ormanları içerisinde ve kenarlarında tarım alanı oluşturmak için açılan tarlalar sebebiyle popülasyonların yapısında bozunma ve parçalanma gözlenmiştir. Kenar yoğunluğu (ED) değerinin 1.705, ortalama leke kenarı (MPE) değerinin 2541.634 olması, Sığla Ormanları'nın çevresel arazi kullanımlarının baskısı altında olduğunu ve bu baskı ile şekilsel olarak bozunuma uğrayarak parçalandığını, habitat kalitesinin azaldığını göstermektedir.

Araştırma alanındaki Sığla Ormanları'nın leke sayısının (NumP) 35, toplam alanının (CA) 566.096 ha, ortalama leke boyutunun (MPS) 16.174 ha ve kenar yoğunluğunun (ED) 1.705 olması, Sığla Ormanları'nın parçalanmış, habitat kalitesinin düşük, barındırdığı iç türlerin baskı altında, yama kenarlarındaki dış türlerin de Sığla yamalarına baskı yaptığı sonucunu doğurmaktadır. Popülasyon sağlığının olumsuz etkilenmesi, yörede birbiri ile bağlı ekolojik sistemi olumsuz etkilemektedir.

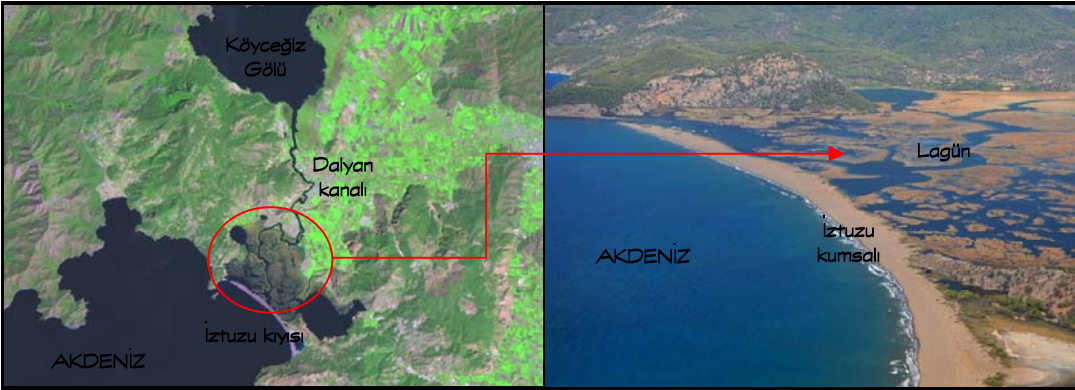
Arazi gözlemleri ve uzaktan algılama teknikleriyle de Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda doğal olarak yayılış gösteren Sığla popülasyonlarının, özellikle

yerleşim ve tarım alanlarının baskısı altında olduğu anlaşılmaktadır. Bu baskı, Sığla Ormanları'ndaki mülkiyet sorunu ile yerleşimlerin ve tarım arazilerinin bu popülasyonlara doğru büyümesi sebebiyle artmaktadır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Köyceğiz Gölü'nün kuzeydoğusundaki Sığla popülasyonları

Bölgedeki en değerli ekosistemlerden birisi; Köyceğiz Gölü, Dalyan Kanalı, Dalyan lagün ağzı, İztuzu Kumsalı ve Akdeniz bağlantısıdır. Köyceğiz Gölü'nün tek çıkışı, Dalyan Kanalı vasıtasıyla İztuzu Kumsalıdır. Kanal uzunluğu yaklaşık 7 km; genişliği 40- 150 m, derinliği ise 2–4 m arasında değişmektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 Köyceğiz Gölü-Dalyan Kanalı-İztuzu kıyısı ekosistemi

Yerleşimlerin Dalyan Kanalı üzerinde yoğunlaşmış olması, sucul ekosistem için risk oluşturduğundan Köyceğiz Gölü etrafında kıyı kenar çizgisi çalışmaları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2 Nisan 2013 tarih ve 28606 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik' ile tanımlanmaya başlanmıştır. Yapılan düzenlemede, Kıyı Kanunu'ndan gelen 100 m'lik sahil şeridi mesafesinde herhangi bir değişiklik yapılmazken, kanundaki 50 m'lik yapı yaklaşma mesafesi uygulama yönetmeliğine eklenmiştir. Düzenleme ile kıyılarda

ilk 50 metrede sadece halkın kullanabileceği yaya yolu, gezinti yolu, dinlenme alanları ve rekreasyonel alanlara izin verileceği belirtilmiş, Köyceğiz Gölü ile onu denize bağlayan Dalyan Kanalı kıyı kenar çizgisi tespitine dahil edilmiş ve bölgenin kıyı mevzuatı kapsamında korunması amaçlanmıştır. Ancak arazi kullanım durumu haritaları ve arazi çalışmalarında elde edilen bulgular, Dalyan kent merkezinin doğrudan Dalyan Kanalı üzerinde bulunduğunu ve kentin, kanal boyunca genişlediğini, konutların ve turistik tesislerin kanalın hemen kıyısında 10 metreden itibaren konuşlandığını göstermektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 Ortofoto harita üzerinden 2-3-1 band kombinasyonu ile elde edilen Dalyan yerleşimine ait görüntü

Havzadaki sulak alan ekosistemlerinin en önemli bileşeni Köyceğiz Gölü etrafından başlayarak İztuzu kıyısına kadar uzanan, gölü ve kanal çevresini saran, sucül faunaya elverişli habitat sunan sazlık ve bataklık alanlardır. Bu sazlık ve bataklıklar su kıyılarında yoğunlaşmakta, iç kısımlara doğru tarım arazisi oluşturmak için yakma ve kurutma sebepleriyle parçalı bir yapı göstermektedir. Arazi gözlemleriyle elde edilen bulgular, sazlık ve bataklıkların hızla azaldığını, habitat kalitesinin düştüğünü, çevresel kullanımların bu alanlar üzerinde yoğun baskı oluşturduğunu dolayısıyla bu sazlık ve bataklıklarda yaşam ortamı bulan sucül faunanın da habitat sahasının ve niteliğinin bozulduğunu göstermektedir.

4.2 Bölge ölçeğinde peyzaj yapı analizi

Çalışma alanındaki arazi kullanımlarını yorumlayabilmek, bölgedeki farklı ekosistem dinamiklerinin ilişkilerini anlayabilmek, analitik veri üretmek ve arazi gözlemleri ile elde edilen bulguları destekleyebilmek için havza, bölge ölçeğinde peyzaj yapı analizine tabi tutulmuş, bu analiz verileri doğrultusunda peyzaj metrikleri ile peyzaj ekolojisi temelinde yorumlanmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Köyceğiz-Dalyan Havzası'na yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları

Sınıf	MSI	ED	MPE	MPS	NumP	CA (ha)	TLA (ha)	ORAN %
Orman	2.25	6.41	47745.17	3680.68	7.00	25764.79	52158.51	49.40
Tarım	2.24	7.30	21152.43	712.59	18.00	12826.62	52158.51	24.59
Sazlık, Bataklık	2.88	1.80	15656.86	376.99	6.00	2261.91	52158.51	4.34
Yerleşim	1.64	2.72	2444.37	27.78	58.00	1611.26	52158.51	3.09
Sığla Ormanı	2.01	1.71	2541.63	16.17	35.00	566.10	52158.51	1.09
Kumsal	2.71	0.22	5797.58	47.17	2.00	94.35	52158.51	0.18
Göl	2.96	2.93	25489.42	1505.58	6.00	9033.48	52158.51	17.32
TOPLAM								100.00

Havzadaki ormanlar 52158.51 ha olan toplam peyzaj alanının (TLA), 25764.79 ha (%49.40)'sını (CA) kapsamaktadır. Bölge ormanları Köyceğiz Gölü'nden itibaren kuzeye doğru ortalama 250-300 m rakıma kadar az eğimli bir alan üzerinde, 300 m' den sonra dik alanlar üzerinde bulunmaktadır. Köyceğiz Gölü kıyısından başlayarak 1000 metrelere kadar Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları yayılış göstermektedir. Karaçam (*Pinus nigra*) türü ise 1000 metrelerden başlayarak en yüksek rakıma kadar ulaşır. Ormanlardaki diğer ağaç türleri, Okaliptus (*Eucalyptus sp.*), Çınar (*Platanus sp.*), Kızılağaç (*Alnus sp.*), Meşe (*Quercus sp.*) ve diğer yapraklılardan oluşmaktadır. Diğer yapraklı türler, öncü ağaç türlerinin çeşitli antropojenik etkiler nedeniyle zamanla sahadan uzaklaşması ve otlatma baskısı sonucunda zarar görmüş, toprak derinliği ve otlatma baskısına göre boyları 0,5 m ile 2,0 m arasında değişen Pırnal Meşesi (*Quercus ilex*), Kermes Meşesi (*Quercus coccifera*), Laden (*Cistus ladenifer*), Sandal (*Saltanum album*), Dişbudak (*Fraxinus excelsior*) ve Erika (*Erica sp.*) gibi bitkilerdir.

Bölgedeki ormanların ortalama leke boyutu (MPS) değerinin 3680.68 ha ve yama sayısının (NumP) 7 olması, bu orman alanlarının habitat kalitesinin ve bağlantılılığının yüksek, parçalılığının ise düşük olduğunu göstermektedir. Arazi gözlemleri ve uzaktan algılama teknikleri ile elde edilen bulgular da, orman alanlarının çalışma alanının etrafını kesintisiz bir şekilde kaplayarak doğal bir yeşil kuşak (green belt) oluşturduğunu doğrulamaktadır. Bu durum bölgedeki yerleşimlerin fiziksel gelişimlerini sınırlandırarak yeşil altyapı sisteminin bölge ölçeğinde kurgulanmasına temel oluşturmaktadır.

Tarım alanları, bölgenin (% 24,59 ortalama ile) en büyük ikinci kullanımını oluşturmakta, arazi gözlemlerinin yanı sıra ortalama leke boyutunun (MPS) arazideki diğer kullanımlara oranla oldukça büyük (712.59) ve leke sayısının (NumP) 18 oluşu, tarımsal arazilerin kısmen bütünlük içerisinde olduğunu

göstermektedir. Ancak kenar yoğunluğu (ED) değerinin diğer kullanımlara oranla 1'den uzak yani yüksek olması, özellikle ormanlara sınır olan tarım arazilerinin ormanlar üzerinde baskı oluşturduğunu doğrulamaktadır. Bölgeyi besleyen akarsuların da yatakları daraltılarak oluşturulan tarım alanları yine doğal ekosistemler üzerine baskı oluşturmaktadır. Bölgede tarım alanlarının fazla olması sebebiyle yoğun bir tarımsal sulama vardır. Yörede hem yer üstü hem de yeraltı suları yoğun olarak kullanılmaktadır. Namnam Çayı ve Yuvarlakçay gibi büyük akarsulardan ve derelerden kanallar açılarak ve motorlar bağlanarak su alınmakta ve salma sulama yapılmaktadır. Ayrıca araştırma alanındaki tarım alanlarının önemli bir kısmında sondaj kuyusu açılarak sulama yapılmaktadır. Bu kuyuların büyük çoğunluğu Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın 167 numaralı 'Yeraltı Suları Hakkında Kanun'da belirtilen hükümlere aykırı olarak kullanılmakta ve doğal ekosistemin önemli bir parçası olan su varlığına tehdit oluşturmaktadır. Bölgedeki sazlık ve bataklıkların bir kısmının özel mülkiyete ait olması ve zaman içinde kurutularak tarım alanlarına dönüştürülmesi sulak alan ekosistemine zarar vermektedir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Sazlık ve bataklıktan dönüştürülen narenciye bahçesi

Temelde sucul ekosistem yapısına dayanan ve hidrobiyolojik açıdan hemen hemen bütün temel sucul habitat tiplerini içeren Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın su kaynakları; sucul ekosistemin merkezi durumunda olan Köyceğiz Gölü, göle dökülen akarsular (Namnam Çayı, Yuvarlak Çay, Kargıcak Deresi), göl ve deniz arasındaki estuarin kanal sistemi, kanal sistemi ve göl çevresindeki sıcak ve soğuk kaynakları, kanal sistemine bağlı üç tuzlu göl (Sülüngür, Alagöl ve Sülüklü Göl) ve İztuzu Kumsalı'nın batı ucundaki İztuzu Gölü ile Akdeniz'dir. Köyceğiz Gölü 9033.48 ha alana sahiptir. Göl ve kanal sisteminin ED değerinin 2.93 olması, bu sucul ekosistemin çevresel baskılardan etkilenme oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Köyceğiz Gölü'nün denize bağlandığı kısım, 2000 IUCN (Dünya Doğayı Koruma Birliği) kırmızı listesinde yakın gelecekte nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan tür olan Deniz Kaplumbağası'nın (*Caretta caretta*) Türkiye'deki en önemli yuvalama ve üreme alanı olan İztuzu Kumsalı'dır. Kumsal 2 farklı yamada, 94.35 ha alana sahiptir. 1986 yılında yapılan Bern Sözleşmesi

Daimi Komitesi Türkiye'de Köyceğiz-Dalyan Kumsalı'nın korunması konusunda tavsiye kararı almasına, yine aynı yıl ülkemizin nesli tükenmekte olan türlerin korunmasını amaçlayan Barcelona Sözleşmesi'ne imza atmasına ve 1988 yılında yörenin Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak ilan edilmesiyle de bu türlerin tamamen koruma altına alınacağı planlanmasına rağmen yapılan çalışmalarda, yöredeki Deniz Kaplumbağası habitatlarında tahribat tespit edilmiştir. Yılmaz (2006), insan sayısı bakımından oldukça fazla olan İztuzu Kumsalı'ndaki deniz kaplumbağası yuvaları ve yumurtaları özellikle turizm baskısından dolayı zarar gördüğünü ortaya koymuştur. 2004 yılı üreme sezonunda insan aktivitesi tarafından 13 yuva kaybolmuştur. Bu kayıp toplam yuva sayısının % 5.83'dür. Kaybolan bu yuvalar insan aktivitesinin daha fazla olduğu boğaz bölgesinde meydana gelmiş, insanların yuvaların üzerinde yürümesiyle yuvalar sıkışmış bundan dolayı birçok yuvada yavru çıkışı meydana gelmemiştir. Tarafı olduğumuz Bern ve Barselona Sözleşmeleri ile ulusal koruma politikaları gereğince Dalyan ağzı ve İztuzu Kumsalı'nın Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırları içerisinde olmasına rağmen literatür bilgilerine dayalı bulgular İztuzu kıyısının tam anlamıyla korunamadığını göstermektedir. İztuzu Kumsalı'nın ED değerinin 0.22 olması, bölgedeki arazi kullanımlarının kumsal üzerine baskı oluşturmadığını göstermesine rağmen fauna habitatlarında meydana gelen tahribatlar, özellikle turizm sezonlarında insan baskısı sonucu oluştuğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanında bölgede yaşama olanağı bulan Göcek Karasemenderi (*Lyciasalamandra fazilae*) türü de Olgun ve Yiğit (2008)'e göre, yaşam alanlarının hızla azalması, tarımsal ilaç kullanımı ve habitatlarının turistik amaçlarla tahrip edilmesi gibi nedenlerle tehdit altındadır.

Araştırma alanındaki bir diğer sorun, üst ölçekli fiziksel planlar, koruma planları ve imar planları arasındaki uygulamada yaşananlardır. Bu kapsamda 1/100.000 ölçekli Aydın-Muğla-Denizli Çevre Düzeni Planı ile 1/25.000 ölçekli Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Çevre Düzeni Planları doğrultusunda hazırlanan yerleşimlere ait imar planlarında, özellikle kırsal yerleşimlerin büyük bir kısmı Doğal ve Arkeolojik Sitlerde kalmaktadır. Planların uygulamaya geçirilmesinde ilgili koruma kurullarından görüş alınması sürecinin uzun olması ayrıca onaylanan kırsal yerleşimlere ait imar planlarında ilgili imar ve kıyı mevzuatına bağlı kalınması gerektiği halde bu yerleşimlerin yöresel yaşam biçimleri ve taleplerinden dolayı bağlı kalınamaması, kaçak ve çarpık yapılaşmanın artmasına neden olmakta ve bölgenin en temel sorunlarından birini oluşturmaktadır.

4.3 Kent ölçeğinde peyzaj yapı analizi

Bu bölümde, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ve haritalardan yararlanılarak uzaktan algılama ve CBS teknikleri ile Dalyan ve Köyceğiz kentlerinin arazi kullanım durumu haritaları (Bkz. Sayfa 92, 101) üzerinden peyzaj yapı analizi yapılmıştır. İlk olarak Dalyan yerleşimi peyzaj yapı analizine tabi tutulmuş, elde edilen sayısal veriler peyzaj ekolojisi temelinde peyzaj metrikleriyle yorumlanmıştır. Ardından aynı işlem Köyceğiz yerleşimine uygulanarak elde edilen bulgular doğrultusunda yeşil altyapı kurgusunu oluşturma yolunda kentlerdeki mevcut durum ortaya konulmuştur.

Dalyan kenti peyzaj yapı analizi

Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın insan popülasyonu yoğunluğu bakımından en yoğun kenti olan Dalyan'ın mevcut arazi kullanımları üzerinden peyzaj yapısı analiz edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Dalyan yerleşimine yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları

	MSI	ED	MPE	MPS(ha)	NumP	CA (ha)	TLA (ha)
Açık-yeşil Alan	1.92	124.58	183.92	0.08	332	27.12	490.13
Spor-Rekreasyon	1.22	9.66	430.84	1.46	11	16.11	490.13
Ticari Tesis	1.53	62.39	212.38	0.21	144	30.89	490.13
Yerleşim	1.25	215.43	291.68	0.47	362	170.49	490.13
Kültürel Tesis	1.74	5.87	287.75	0.56	10	5.64	490.13
Tarım Alanı	1.22	46.44	989.83	6.01	23	138.30	490.13
Yol						101.55	490.13

Dalyan kenti arazi kullanım durumuna göre yerleşimler, en büyük sınıf alanına sahiptir. Yerleşimler, Kanuni Sultan Süleyman'ın Rodos seferi sırasında (18. yy) yaptırdığı söylenen Dalyan Merkez Cami etrafında örümcek ağı modeli ile yayılım göstermekte, kent periferisine doğru ise parçalı bir yapı göstermektedir. Kenti çevreleyen tarım alanları arazi kullanımı bakımından ikinci büyük sınıf alanına sahip olsa da, kentsel yerleşimlerin baskısı altında gittikçe küçülmekte ve bölünmektedir.

Toplam arazi kullanımları içerisinde % 5'lik bir orana sahip olan açık-yeşil alanların ortalama şekil indisi (MSI) değerinin diğer kullanımlara göre yüksek oluşu, açık-yeşil alanların çok parçalı bir yapıda olduğu, bağlantılılığının düşük

olduğu, dağınık ve düzensiz forma sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca yeşil alanlara yönelik ortalama leke boyutu (MPS)'nin çok düşük ve leke sayısı (NumP)'nin yüksek oluşu, küçük parçalar halinde dağılım gösteren yeşil alanların habitat kalitesinin düşük olduğunun göstergesidir. Arazi gözlemleri de bu analiz sonuçlarını doğrulamaktadır.

Kentsel yaşam kalitesinin bir diğer göstergesi olarak spor ve rekreasyon alanları, % 3'lük bir oranla, birbirinden bağımsız bir şekilde ortalama 1.46 ha'lık yama boyutu (MPS) ile 11 farklı yerde hizmet vermektedir. Arazi gözlemlerine ve bölgede yapılan görüşmelere göre değerlendirildiğinde; niteliklerinin düşük olması sebebiyle yöre için yetersiz olduğu görülmektedir. Yeşil altyapı sistemi, kentsel açık-yeşil alanların kent içerisindeki oranının ve bağlantılılığının artırılarak spor ve rekreasyon alanları ile ilişkilendirilmeleri gerektirmektedir.

Dalyan yerleşimindeki ticari tesisler genellikle kent ana arterleri üzerinde bulunmaktadır. Bu durum, özellikle yerli ve yabancı turistlerin bu caddeleri yoğun bir şekilde kullanmasına neden olmaktadır. Ancak bu caddeler, araçların düzensiz olarak kaldırım üzerine ve yol kenarına park etmesi, kaldırımların küçük ve niteliği düşük olması, bahar ve yaz aylarında günün büyük çoğunluğunu güneşli geçiren yörede yeterli gölgeleme olmaması gibi sebeplerle kullanım yoğunluğuna cevap verebilecek nitelikte değildir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Dalyan kent merkezine bağlanan Atatürk Bulvarı

Bölge özellikle bahar aylarında yoğun yağış almaktadır. Çatılara ve beton yüzeylere düşen yağmur suları, zaman zaman kent içinde göllenme yapmakta ve kanalizasyon sistemine deşarj olmaktadır. Oysaki günümüzde suyun ne denli

önemli olduğu açıktır. Cadde ve sokaklar, bu suyun toplanılarak kullanılabilmesine olanak sağlayacak nitelikte değildir. Yol kenarındaki ve refüjlerdeki bitkiler belediyenin ilgili birimlerince şebeke veya yeraltı suyu kullanılarak sulanmaktadır. Dolayısıyla kısmen temiz olarak sisteme giren yağmur suyu kirlenerek sistemden çıkmaktadır. Dalyan kentinde, % 35 oran ile en fazla yüzdeye sahip olan yerleşim alanları, imar planlarında öngörüldüğü şekilde iki kat olarak yapılaşma göstermektedir. İki kattan fazla imar verilmemesi, yerleşimin kent periferisine doğru tarım alanlarına büyümesine neden olmaktadır. Bu durum Dalyan yerleşiminin güney doğusunda görülmektedir. Yerleşim alanlarının bu şekilde büyümesi tarım alanlarının tarımsal bütünlüğünün bozulmasına neden olmaktadır. Bu durum imar planlarında yerleşime izin verilen bölgelerin tarımsal bütünlük dikkate alınmadan planlandığını göstermektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 Dalyan Kenti genel görünümü (üstte), kentin kuzeybatısında yerleşimlerin tarım alanlarına doğru büyümesi (A), kentin güneybatısında Sığla Ormanı-yerleşim ve tarım ilişkisi (B)

Köyceğiz kenti peyzaj yapı analizi

Köyceğiz Gölü'nün kuzeyinde göle bitişik olan Köyceğiz yerleşimi, havzadaki insan popülasyonu bakımından en yoğun olan ikinci yerleşimdir. Kentteki mevcut arazi kullanım durumu peyzaj yapı analizine tabi tutulmuş ve elde edilen bulgular peyzaj ekolojisi temelinde yorumlanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Köyceğiz kentine yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları

	MSI	ED	MPE	MPS(ha)	NumP	CA (ha)	TLA (ha)
Sığla Ormanı	1.32	9.59	2607.15	37.63	3	112.89	815.47
Tarım Alanı	1.43	29.53	1852.89	15.00	13	195.07	815.47
Yerleşim	1.44	170.13	313.90	0.55	442	245.98	815.47
Akarsu	4.07	9.56	7796.62	29.07	1	29.07	815.47
Sosyal Tesis	1.18	9.90	351.24	0.83	23	19.10	815.47
Açık-yeşil Alan	1.73	74.21	182.29	0.14	332	48.59	815.47
Ağaçlandırma Al.	1.51	3.21	313.90	23.86	1	23.86	815.47
Sulak Alan	1.65	2.89	2359.63	16.08	1	16.08	815.47
Yol					1	124.80	815.47

Yerleşim alanları, imar planları esas alındığında ortalama olarak 0.55 ha'lık (MPS) parseller üzerindedir. Toplam peyzaj alanı (TLA)'nın % 30.16'sı yerleşim alanlarından oluşmaktadır. Kentin batı sınırını oluşturan ve Köyceğiz Gölü'ne dökülen Kargıcak Deresi 29.07 ha alana sahiptir. Kentteki sosyal tesisler, 23 (NumP) farklı bölgede lokalize olan spor sahaları ve belediyeye ait çay bahçesi niteliğindeki kullanımlardan oluşturmaktadır. Peyzaj yapı analizi sonuçlarına göre kent bütününde % 6'lık bir orana sahip olan açık-yeşil alanlar 48.59 ha (CA) alana sahip olması yanında ortalama leke boyutu (MPS) değerinin 0.14 ha oluşu, arazi gözlemleri ile de desteklenerek kentin farklı bölgelerinde birbirinden bağımsız bir şekilde konuşlandırıldığını göstermektedir. Özellikle ED değerinin yüksek oluşu, açık-yeşil alanların habitat kalitesinin düşük, çevresel baskının da yüksek olduğunu göstermektedir. Bölgeye ilişkin yapılan görüşmelerde, açık-yeşil alanların oluşturulmasında, imar adaları arasında kalan boşlukların 'tanımsız alanların', kentsel açık-yeşil alan olarak tanımlandığı bildirilmiştir.

Kentin kuzeyinde 23.86 ha alana sahip olan ağaçlandırma alanı, Köyceğiz Orman İşletme Şefliği kontrolünde olup endüstriyel ve ticari amaçla işletilmektedir.

Kentteki Sığla popülasyonları, 3 farklı yamada 37.63 ha ortalama leke boyutuna sahiptir. Sığla popülasyonlarına ait yamaların ortalama leke boyutunun bu sınıftaki diğer yamalara oranla büyük ve yama sayısının 3 oluşu arazi gözlemleri ile de desteklenerek, Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda doğal olarak yayılış gösteren ve endemik bir tür olan Sığla Ormanları'nın en büyük iki habitatının Köyceğiz yerleşimi ile bölündüğünü ve yerleşimin bu iki yamayı birbirinden izole ettiğini göstermektedir. Bunun yanında Sığla popülasyonlarına sınır olan tarım alanlarının, bu popülasyonların içerisine doğru ilerlediği görülmektedir. Tarım alanlarının kenar yoğunluğu (ED) değerinin 29.53 olması ve arazi çalışmaları, tarım arazilerinin girintili çıkıntılı olduğunu göstermektedir. Tarım arazileri ile sınır olan Sığla Ormanları, tarımsal kullanımın baskısı altındadır.

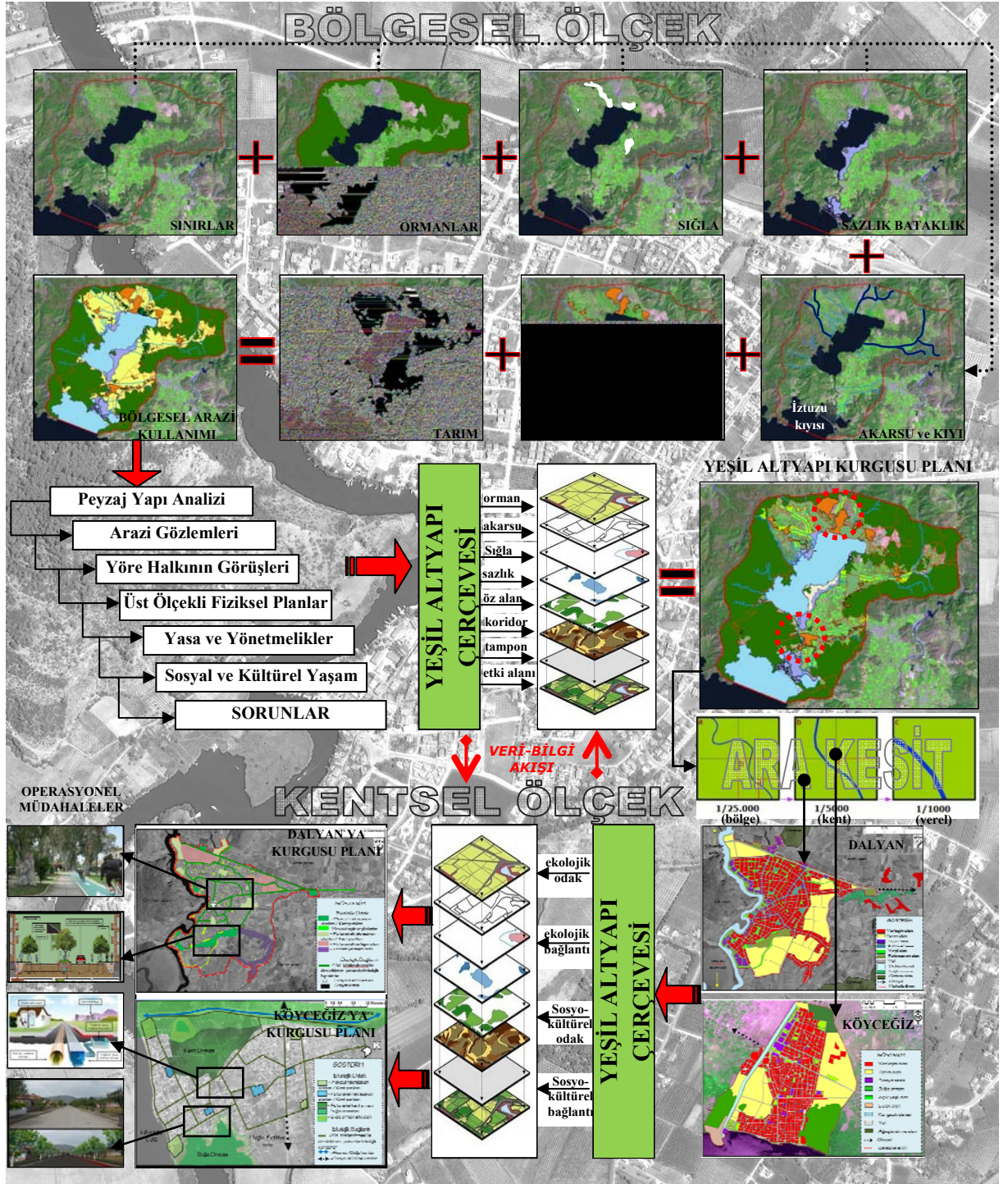
Kentin batı sınırını Kargıcak Deresi oluşturmaktadır. Sandras Dağı'ndan doğarak Köyceğiz Gölü'ne bağlanan Kargıcak Deresi, kenti batıda sınırlandırmakta, kente ekolojik ve sosyo-kültürel katkı sağlamaktadır.

Dalyan ve Köyceğiz kentlerine uygulanan peyzaj yapı analizi verileri ve bu kapsamda elde edilen bulgular, kentsel yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında yönlendirici olacaktır.

5. YEŞİL ALTYAPI KURGUSU

Yeşil altyapı sisteminin Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda kurgulanmasında, bölgenin fiziksel, ekolojik, sosyo-ekonomik koşulları göz önüne alınarak bölge ve kent ölçeğinde çalışma yürütülmüştür. Bölge-kent ölçek dizini birbiri içinde geçişken, havza ve kentsel yerleşimleri ilişkilendiren, peyzaj odaklı sorunlara fiziksel, ekolojik ve sosyal çözümler üretmeyi amaçlayan, işlevsel, etkin ve bütünlük stratejiler ortaya koymayı öngören yeşil altyapı sisteminin önemli 'uygulama' adımıdır.

Yeşil altyapı sisteminin havza ölçeğinde kurgulanmasında, bölgesel arazi kullanımına ilişkin mevcut veri katmanları biraraya getirilerek karşılaştırılmıştır. Çakıştırma işlemi ile üretilen harita üzerinde, bölgenin peyzaj yapısı analiz edilerek elde edilen veriler, arazi gözlemleri, yöre halkının görüşleri, sosyo-ekonomik yapı, yasa ve yönetmelikler, çevre düzeni planı ve bölgenin çok boyutlu sorunları değerlendirilerek bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır. Bölgesel ölçekte yeşil altyapı sisteminin planlama, koruma ve yönetim çözümleri, kent ölçeğine indirgenerek kentsel yeşil altyapı sisteminin çerçevesi ve kurgusu yönlendirilmiştir (Şekil 5.1).

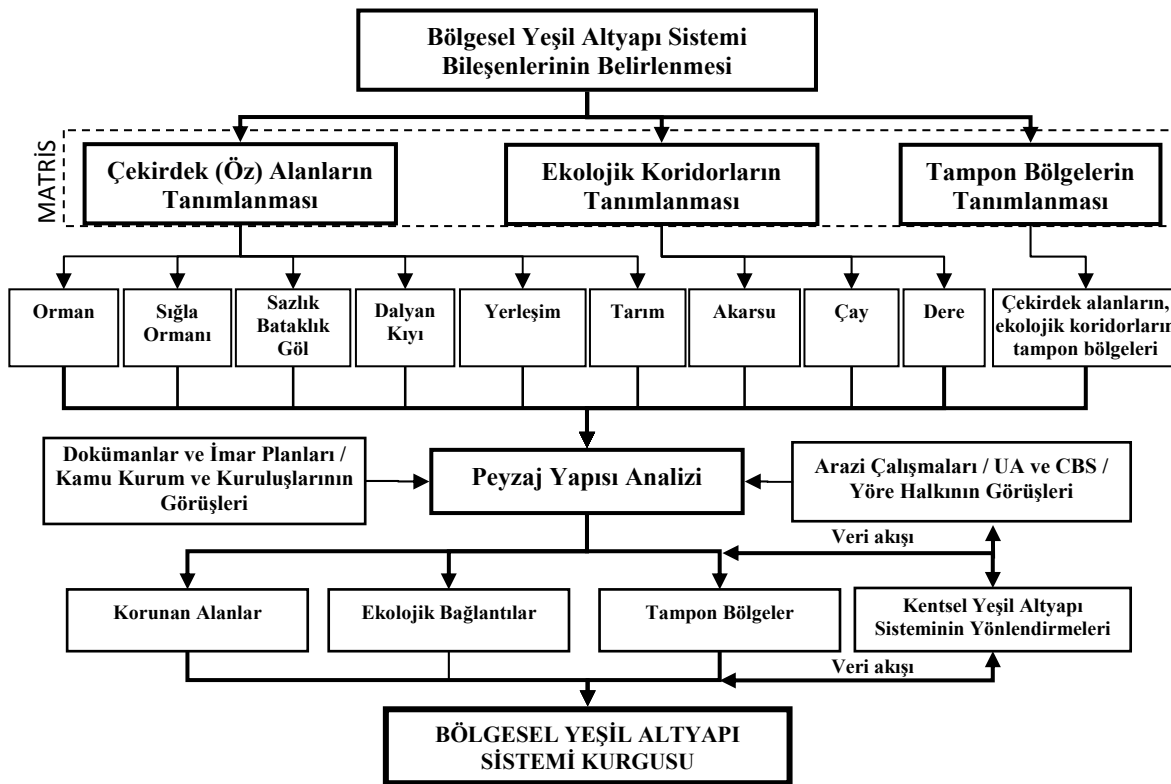


Şekil 5.1 Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda yeşil altyapı sisteminin bölge ve kent ölçeğinde kurgulanma şeması

Köyceğiz-Dalyan Havzası peyzaj sistemi ve bütünlüğü mantığında tanımlanarak bölge ve kent ölçeklerinde yeşil altyapı sisteminin kurgulanması, bölgedeki doğal ve kültürel yaşam ortamlarının sürdürülebilirliğini sağlamaya yöneliktir.

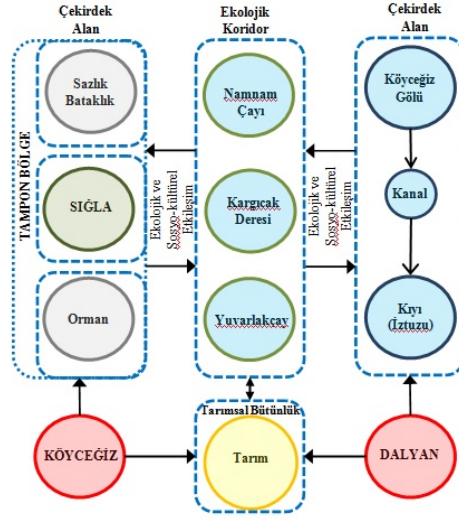
5.1 Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusu

Çalışma sahası içerisindeki ormanlar, akarsular, Sığla Ormanları, sazlık ve bataklık, lagün sistemi, kıyı bölgesi, tarım alanları, yerleşimler bölge ölçeğindeki yeşil altyapı sistemi bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu bileşenler, çekirdek (öz) alanlar, ekolojik koridorlar ve tampon bölgeler olarak sınıflandırılmış olup sonuçta sistemi oluşturacaktır. Yeşil altyapı sistemi bileşenleri kapsamında tanımlanan çalışma alanı, peyzaj yapı analizi sonuçları, arazi gözlemleri ve yöreye ilişkin dokümanlar (1/100.000 ve 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planları, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, yasa ve yönetmelikler vb.) ile birlikte değerlendirilmiştir. Kentsel ölçekteki yeşil altyapı sisteminin yönlendirmeleri, kısıtlılık ve olanakları ile bölge-kent veri-bilgi alışverişi bağlamında bölge ölçeğinde ekolojik süreçlerin sürdürülebilirliğini sağlama yolunda yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır (Şekil 5.2).

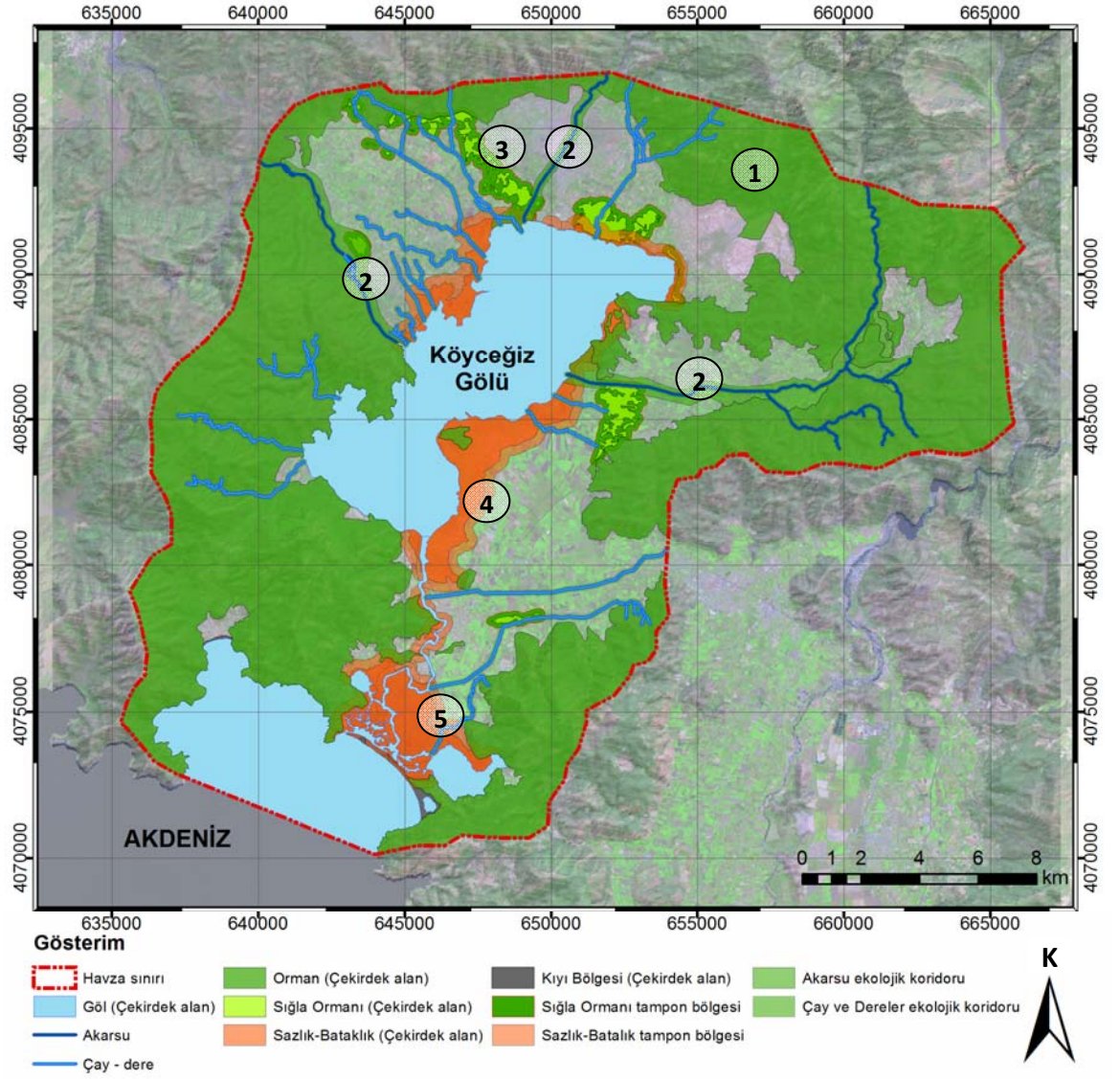


Şekil 5.2 Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgulama aşamaları

Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında korunması gereken alanlar, ekolojik koridorlar ve tampon bölgeler oluşturulmuştur (Şekil 5.3 a,b).



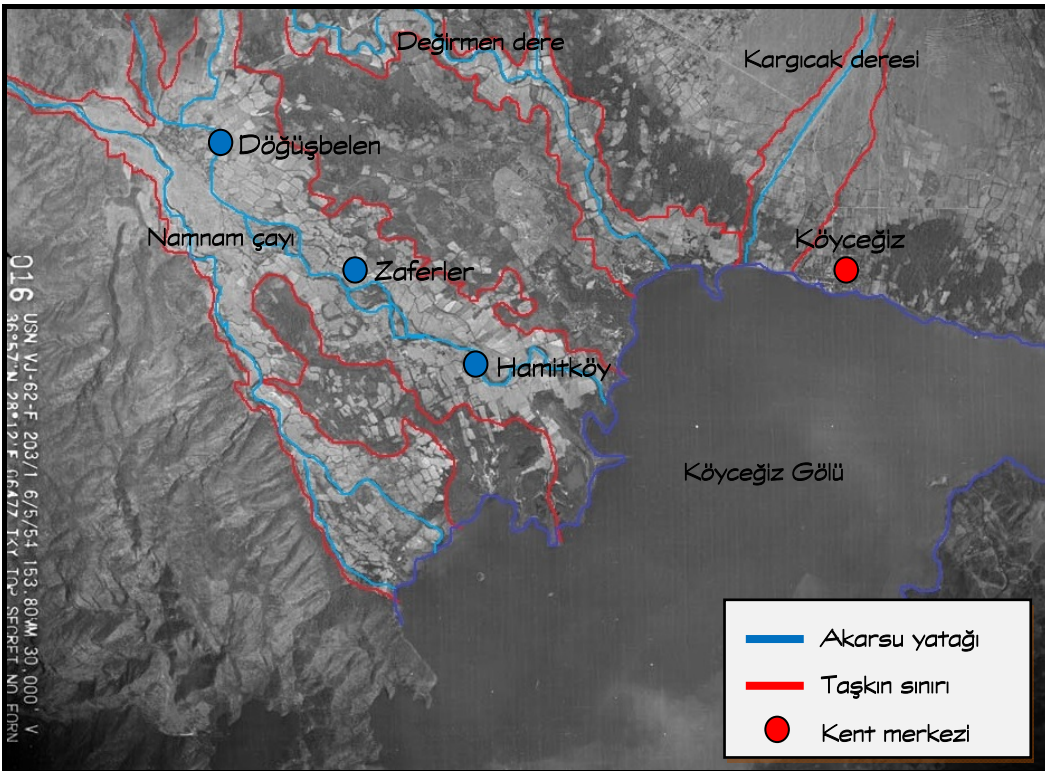
Şekil 5.3a Bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu bileşenleri ve ilişkiler



Şekil 5.3b Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusu

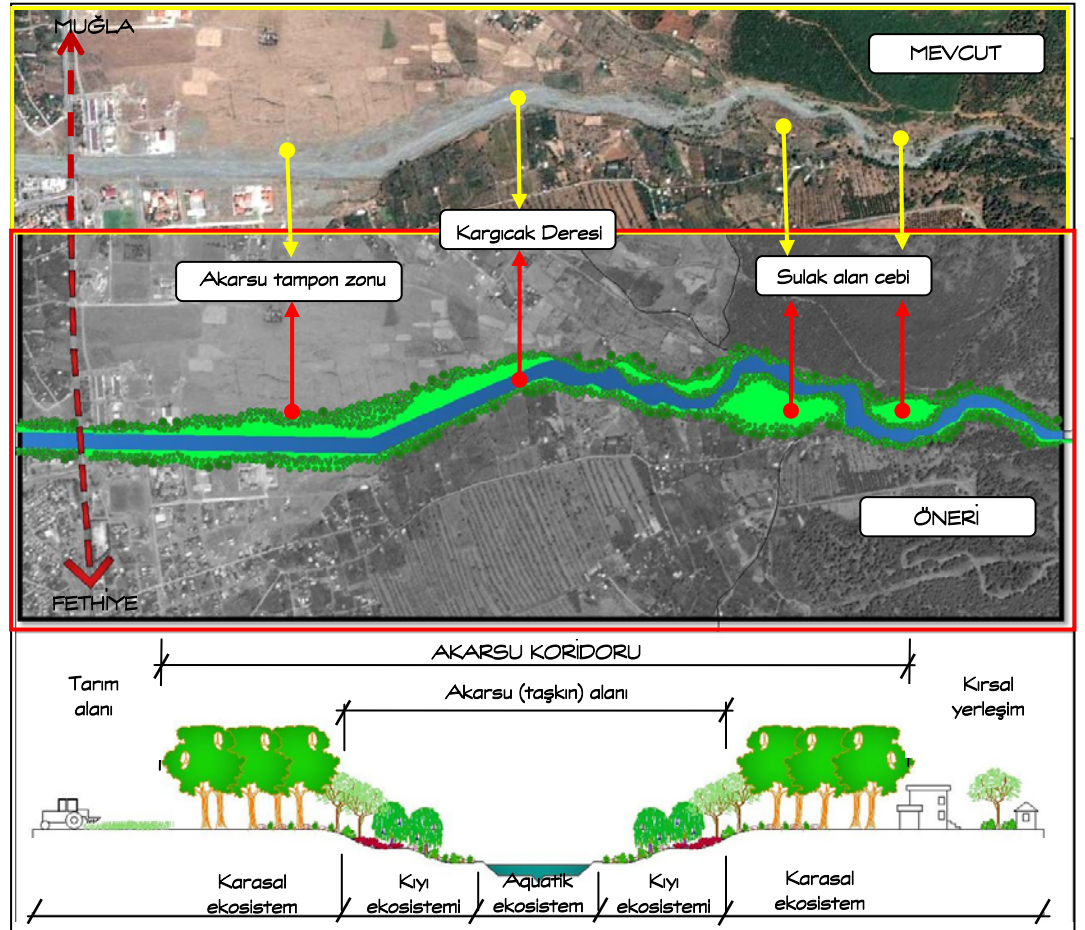
① Bölge ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusunda çalışma alanını çevreleyen orman alanları 'çekirdek alan' olarak tanımlanmıştır. Göl-kanal-İztuzu kıyısı ekosistemini, yöredeki diğer ekolojik sistemleri ve kentleri kesintisiz olarak çevreleyen ormanlar, bölgenin ekolojik, fiziksel ve kültürel değerlerini barındırması yönüyle bölgesel yeşil altyapı kurgusunda çekirdek alan olarak tanımlanarak korunması öngörülmüştür.

② Yeşil altyapı sisteminin kurgulanması yolunda akarsular ekolojik koridor olarak değerlendirilmiştir. Ekolojik koridorlarının genişlikleri belirlenirken topoğrafik haritalardan, 1954 yılı hava fotoğraflarından, uydu görüntülerinden yararlanılarak akarsuların doğal yatağı ve taşkın sınırı dikkate alınmış, yeşil altyapı sisteminde ekolojik koridorların tampon bölgeleri oluşturmuştur. Araştırma alanının kuzey batısındaki Namnam Çayı, kuzeydeki Kargıcak Deresi (Şekil 5.4) ve doğudaki Yuvarlakçay 'ekolojik koridor' olarak tanımlanmıştır. Bu akarsular yöre topraklarının ve Köyceğiz Gölü'nün su miktarını dengede tutması, geçtikleri güzergah üzerindeki tarım alanlarını beslemesi, mikroklima oluşturması ve bölgeyi çevreleyen orman alanlarındaki biyolojik çeşitliliği artırarak iç kısımlara taşıması yönüyle önem taşımaktadır.



Şekil 5.4 1954 yılına ait hava fotoğrafı üzerinden bölgedeki akarsular ve yatakları

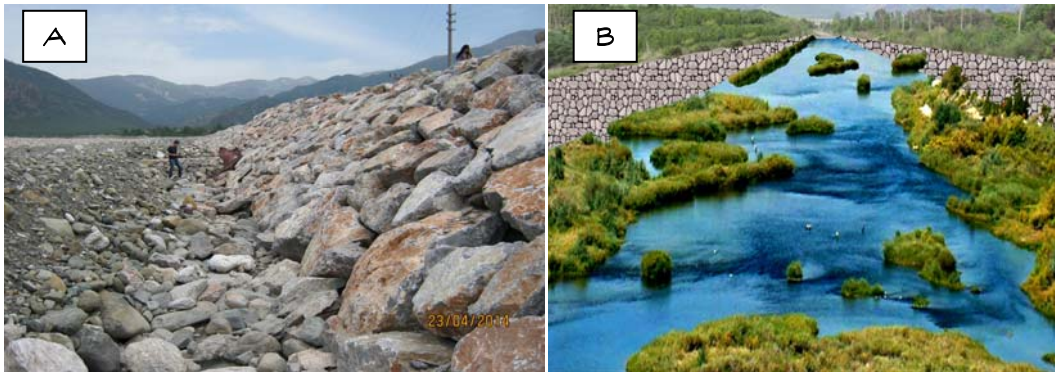
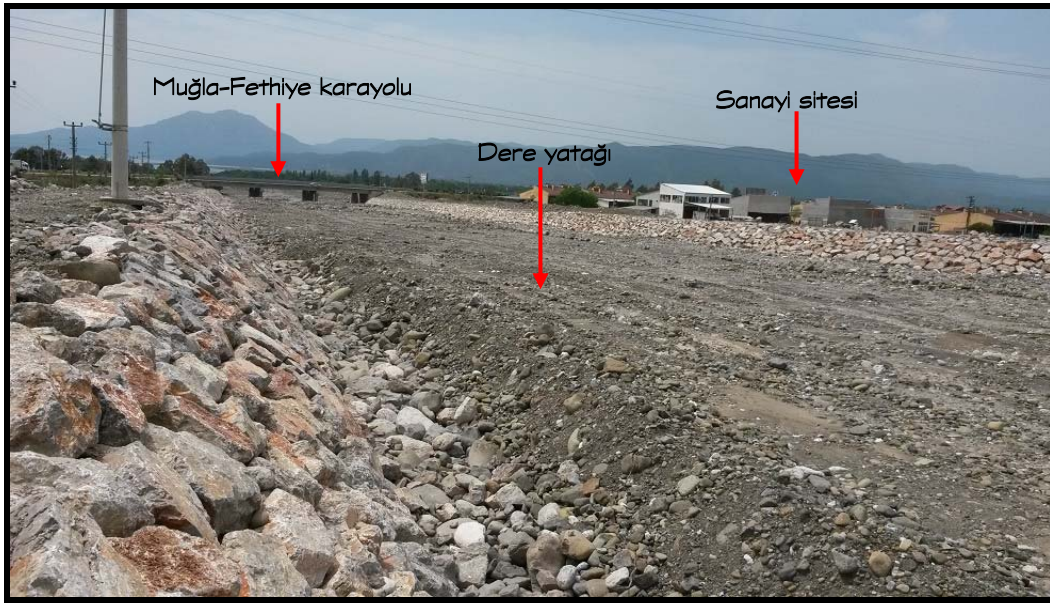
Bölgenin yoğun yağış alması akarsu koridorlarının önemini daha da artırmaktadır. Şekil 5.5'te Namnam Çayı'nın 1954 yılındaki akarsu yatağı ve taşkın sınırı görülmektedir. Günümüzde Namnam Çayı'nın taşkın sınırı içerisinde Döğüşbelen, Zaferler ve Hamitköy kırsal yerleşimleri bulunmaktadır. Dolayısıyla bölgedeki akarsuların yeşil altyapı sistemi çerçevesinde ekolojik koridor olarak planlanması, bölgedeki kırsal ve kentsel yerleşimlerin taşkın tehdidine karşı korunmasını öngörmektedir. Ayrıca akarsu yatağı üzerindeki etkilenme alanları birbirinden ayrı doğal alanları birbirine bağlamakta ve ekosistemler arasında geçiş oluşturmaktadır. Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda, Köyceğiz yerleşimini doğrudan etkileyen ve kentin tam ortasından geçerek Köyceğiz Gölü'ne ulaşan Kargıcak Deresi'ne yönelik ekolojik koridor önerisi Şekil 5.5'te verilmiştir. Akarsuyun taşkın sınırı, son 40 yılda meydana gelen taşkınlar, arazide yapılan inceleme ve gözlemler, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ile topoğrafik özellikler dikkate alınarak çizilmiştir.



Şekil 5.5 Yeşil altyapı kapsamında Kargıcak Deresi ekolojik koridor önerisi

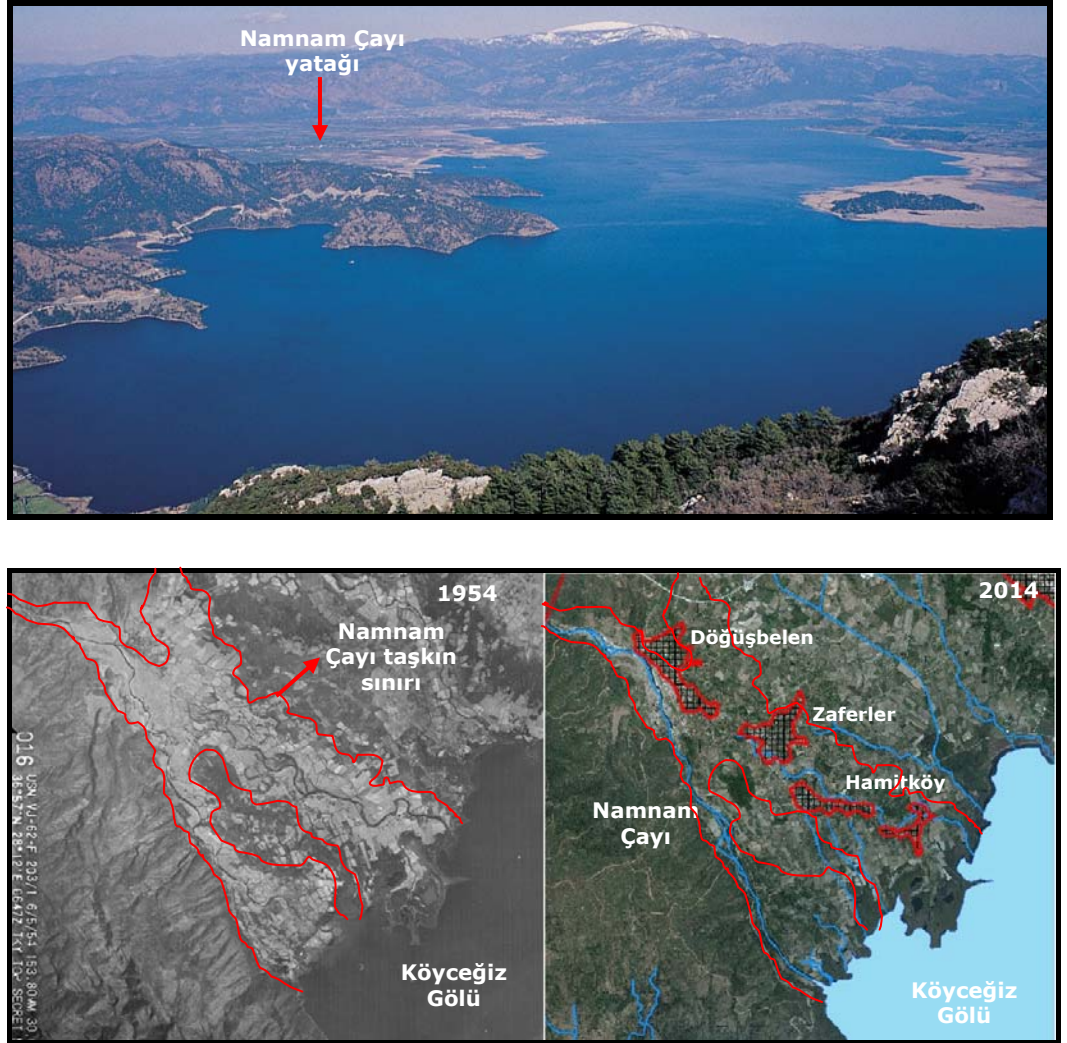
Kargıcak Deresi ekolojik koridoru, bölgeyi çevreleyen ormanlarda ve geçtiği kısımlarda biyolojik çeşitliliği arttırmakta, koridor boyunca flora ve

faunaya yaşam ortamı sağlamaktadır. Taşkın sınırı dikkate alınarak yapılan tampon bölge uygulaması ile olası taşkınları önleyerek mühendislik temelinde katkı sağlar. Bunların yanında; taşkın sınırını dikkate alan tampon bölge ile çevreye verilen etkilerin azaltılması, insanların koridorları kullanması, sucul faunaya yaşam ortamı sağlaması, balıkçılık faaliyetleriyle ekonomik katkı sağlaması işlevlerini yerine getirir. Kargıcak Deresi'nin kuzey bölümünde Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından Kargıcak Deresi Yukarı Havza Islahı çalışması yapılmış, akarsuyun taşkın alanı kaya kütleleri ile daraltılmış ve sınır yüksekliği artırılmıştır. Ancak doğal sınırın referans alınmaması ve aquatik ekosistemde yaşayan bitkilerin kullanılmaması, bölgedeki taşkınları ve olumsuz etkilerini arttıracığından yeşil altyapı kapsamında özellikle su yüksekliğinin düşük olduğu kısımlarda akarsu yatağı içerisinde ve çevresinde bölgeye özgü bitki türleri (Bkz. Sayfa 36, 37) kullanılarak sucul, kıyı ve karasal ekosistemin stabil yapısı desteklenmiş, taşkınlar, erozyon ve su akışının değişimi kontrol altına alınarak mühendislik kapsamında çözüm üretilmiştir (Şekil 5.6).



Şekil 5.6 Köyceğiz Gölü'ne dökülen Kargıcak Deresi, (A) mevcut durumu, (B) yeşil altyapı önerisi

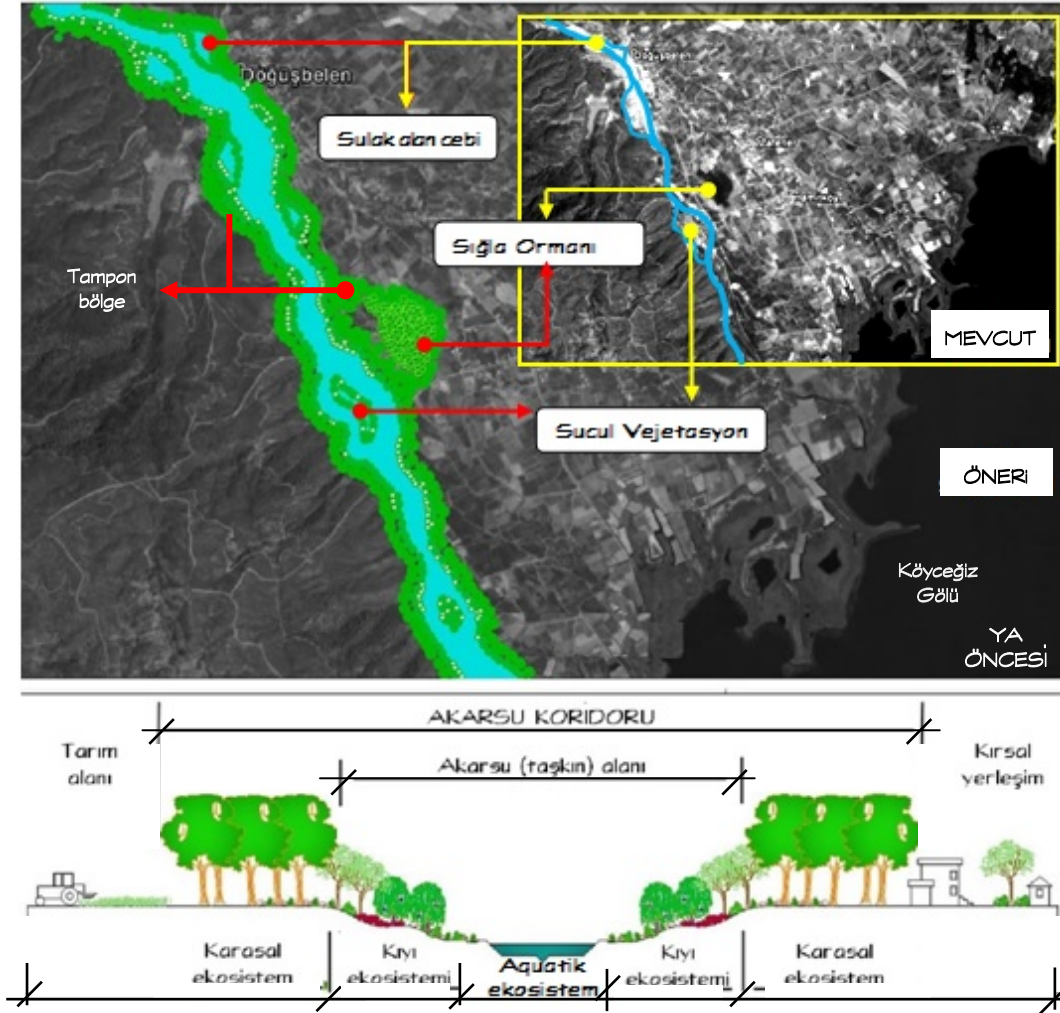
Bölgeyi doğrudan etkileyen Namnam Çayı ve Yuvarlakçay'da yeşil altyapı sistemi kapsamında Kargıcak Deresi'ne benzer yaklaşımla doğal ekolojik koridor planlanmıştır. Özellikle Namnam Çayı, izlediği güzergah boyunca Hamitköy, Döğüşbelen ve Zaferler köylerini etkileyerek Köyceğiz Gölü'ne ulaşır. 1954 yılı hava fotoğrafları ile güncel uydu görüntüleri karşılaştırıldığında, bu köylerin Namnam Çayı yatağı üzerinde olduğu görülmektedir (Şekil 5.7).



Şekil 5.7 Köyceğiz Gölü genel görünümü (üstte), Namnam Çayı 1954 yılı hava fotoğrafı (solda), 2014 yılı Google Earth uydu görüntüsü (sağda)

Zaman içerisinde antropojenik etkiler sonucu çayın yatağı değiştirilmiş ve köyler bu yatak üzerine inşa edilmiştir. Dolayısıyla yoğun yağış alan bölgede bu köyler risk altındadır. 7 Ocak 2012 tarihinde bölgede meydana gelen aşırı yağışlarda (metrekareye 149.22 kilogram yağışın düşmesi nedeniyle) Namnam ve Kargıcak Çayları taşmış ve sel felaketi yaşanmış, Döğüşbelen, Hamitköy ve Zaferler Köyü'nde önemi hasarlar meydana gelmiştir. Köyceğiz Gölü'ndeki su seviyesi 3 m yükselmiş, kentin önemli kesimi sular altında kalmış ve bir milyon

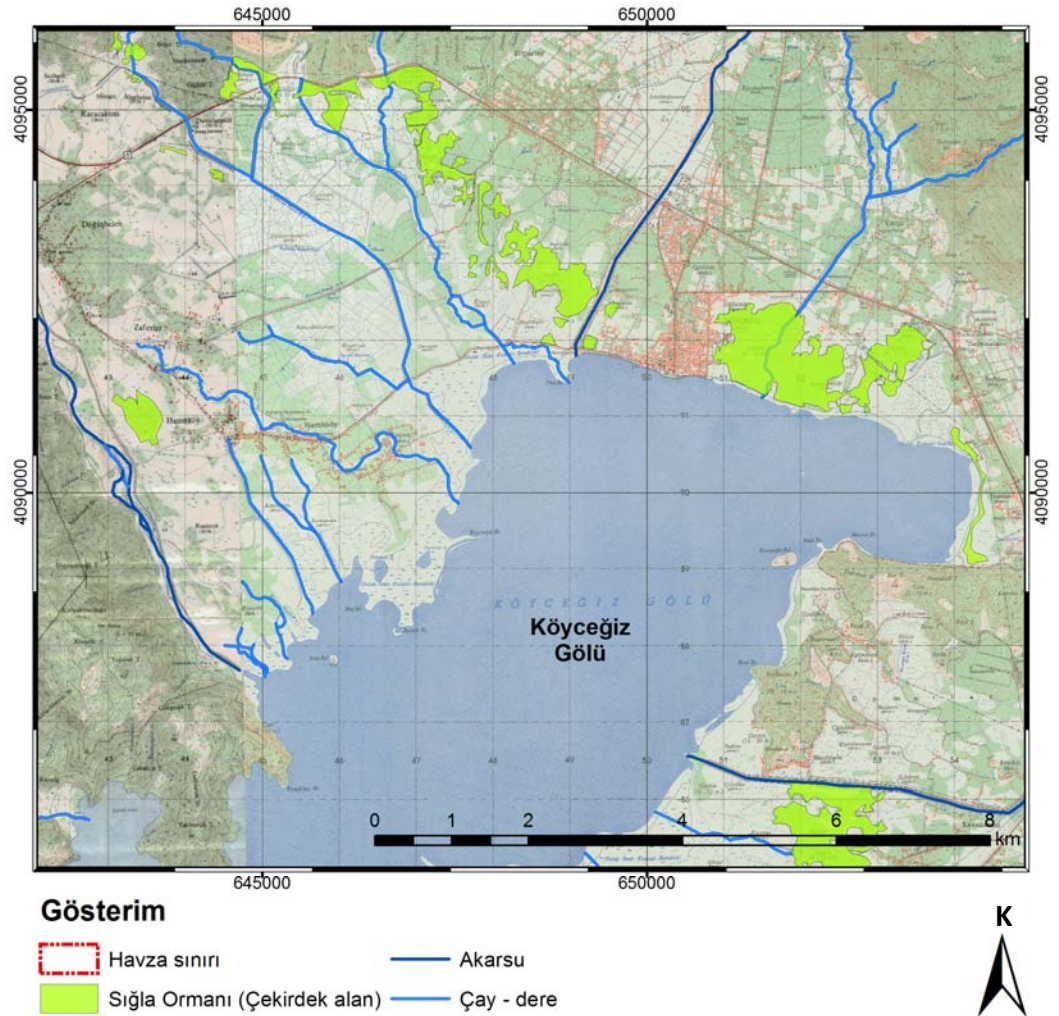
TL'nin üzerinde maddi zarar meydana gelmiştir. Yeşil altyapı sistemi kapsamında yapılması gereken; köylerin boşaltılarak akarsu yatağının tekrar eski haline getirilmesini sağlamak yada taşkın sınırını esas alıp mevcut durumunu akarsu koridoru olarak planlayarak taşkın tehdidini en aza indirecek Namnam Çayı ekolojik koridor önerisi getirmektir (Şekil 5.8)



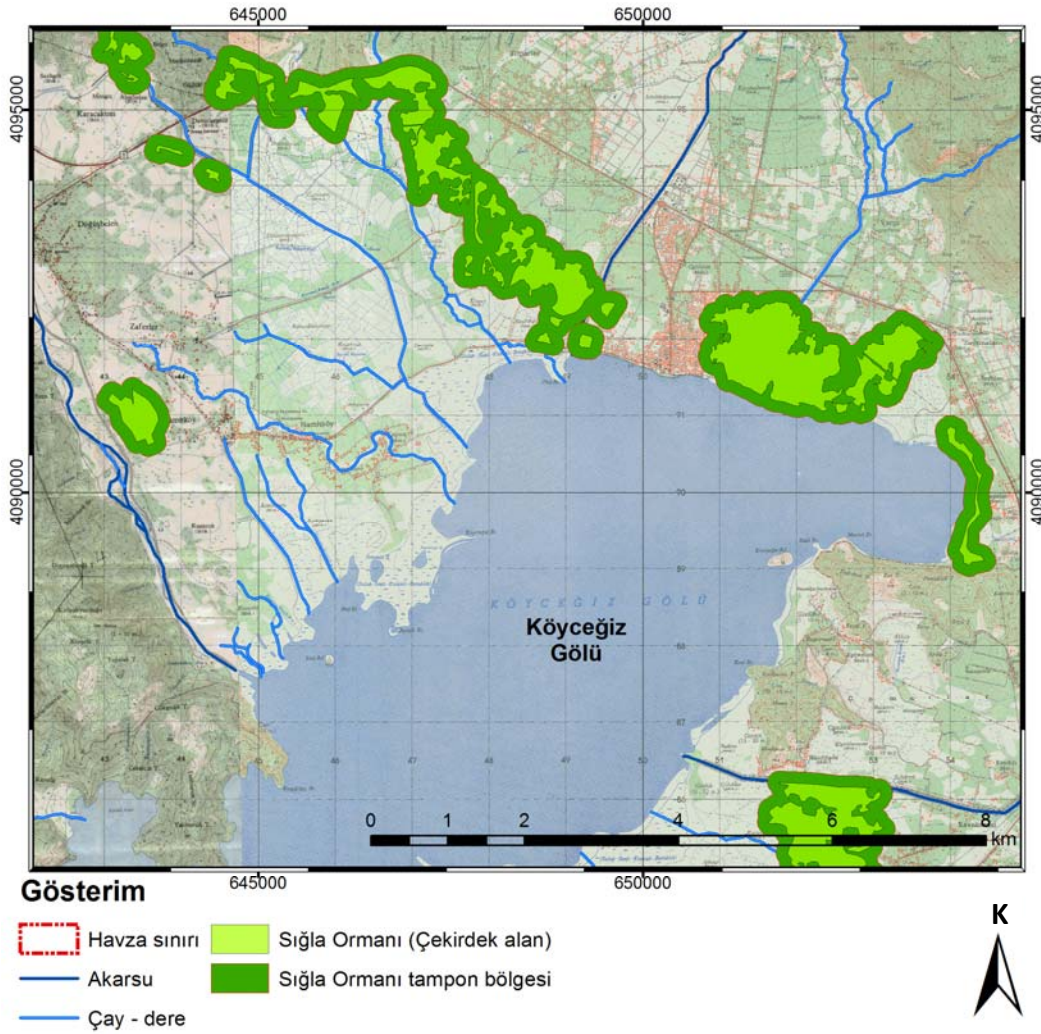
Şekil 5.8 Namnam Çayı ekolojik koridor önerisi

Yeşil altyapı sisteminin ekolojik koridoru olan Namnam Çayı, çayın eski yatağı üzerine kurulmuş köylerin olası su taşkınlarından zarar görmesini engellemek, çayın yatağı içerisinde akışını kontrol altına almak ve ekolojik bütünlüğünü desteklemek üzere akarsu taşkın alanı olarak yeniden ele alınmıştır. Çayın doğusunda tarım alanlarının baskısı altında bulunan ve 0.3 km² alana sahip olan Sığla popülasyonları, tampon bölge genişletilmesiyle ekolojik koridor sistemine dahil edilmiş, çevresel baskılara karşı direncinin artırılması öngörülmüştür.

③ Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda endemik olarak yayılış gösteren Sığla popülasyonları çevresel baskılar karşısında hızla azalmakta, habitat kalitesi bozulmaktadır (Şekil 5.3b; 5.9). Popülasyonların kenar etkilerini azaltmak, ekolojik kapasitelerini desteklemek, çevresindeki kullanımların olumsuz etkilerinden korumak amacıyla yeşil altyapı kurgusunda tampon bölge uygulaması yapılmıştır (Şekil 5.10). Yöredeki Sığla popülasyonlarına yönelik tampon bölgelerin genişlikleri, ilgili alanın fiziksel özellikleri, mevcut arazi kullanımları ve koruma gereksinimlerine bağlı olarak değişmektedir. Bu kapsamda araştırma alanının fiziksel özellikleri, peyzaj yapı analizi verileri (Bkz. Çizelge 4.2) ve Sığla Ormanları'nın mevcut durumları göz önüne alındığında 150 m'lik tampon bölgenin, Sığla popülasyonlarının mevcut varlığını koruyarak, dış etkilere dayanımını ve habitat kalitesini artıracakı öngörülmüştür.



Şekil 5.9. Sığla popülasyonları mevcut durumu

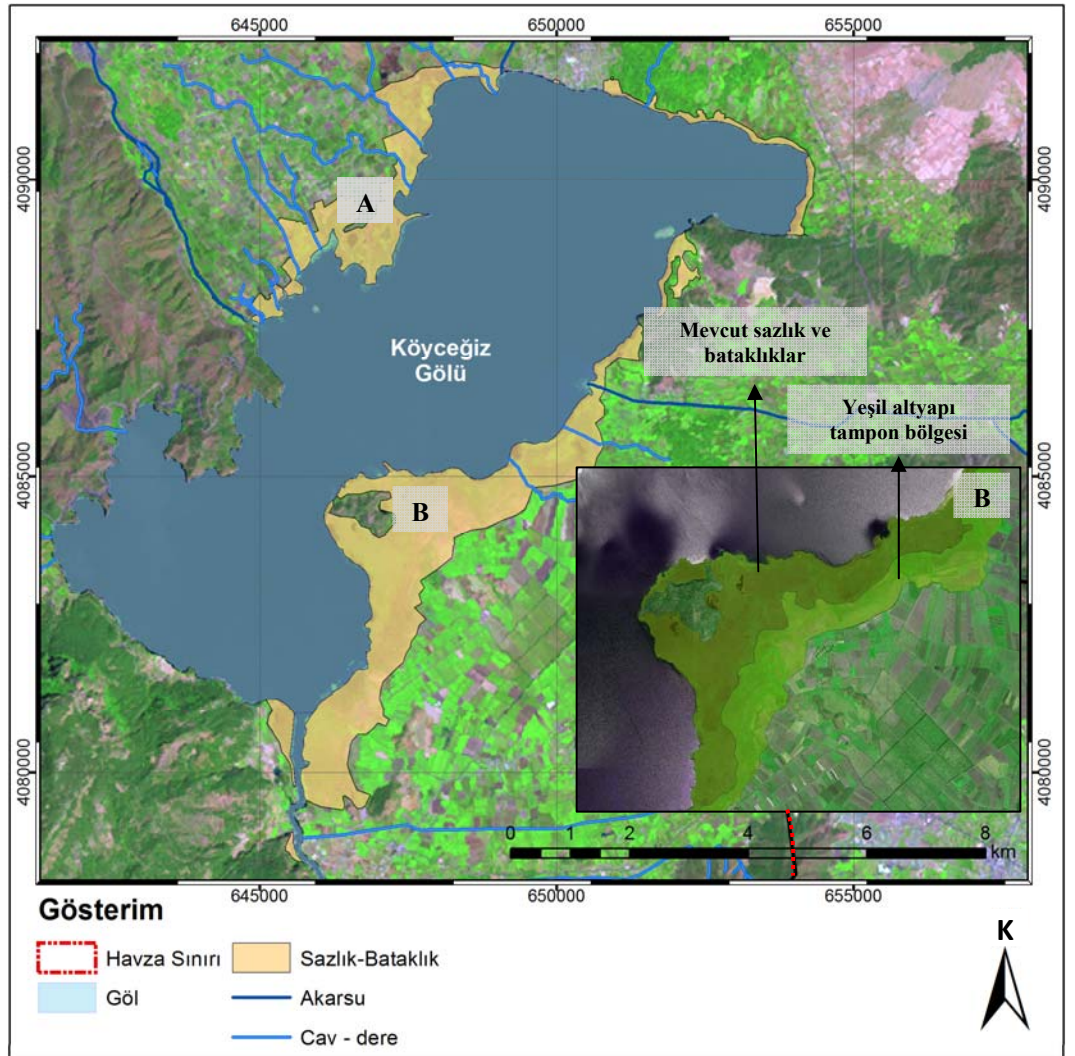


Şekil 5.10. Sığla popülasyonları 150 m'lik tampon bölge uygulaması

Sığla popülasyonlarına uygulanan tampon bölge ile popülasyonun yama sayısı (NumP) 9 ve ortalama leke boyutu (MPS) 89.652 ha olarak değişmiştir. Bu durum Sığla popülasyonlarının bağlantılılığını artırarak habitat kalitesini ve popülasyon sağlığını geliştirecektir. Ekolojik istekleri ve ekosistem özellikleri bakımından birbiri ile benzer yamaların bağlantılarının sağlanması, ekolojik değerini ve yaban hayatı etkileşimini arttırdığı için Sığla yamalarına uygulanan tampon bölge uygulaması ile benzer ancak bağımsız yamalar birleştirilmiş, bağlantılılık artmış, yamaların ekolojik değeri yükselmiş ve sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde yeşil altyapı kurgusu ile çözümlenmiştir.

- ④ Havzadaki sazlık ve bataklıkların tarımsal amaçla kurutulması ve bir kısmının özel mülkiyete ait olması, sucul ekosistem için tehdit oluşturduğundan, özellikle göl çevresindeki bataklık ve sazlık alanların mülkiyete konu olmaması için kıyı kenar çizgisi, bu sulak alanlar dikkate alınarak belirlenmiş ve tampon

bölge uygulaması yapılmıştır. Böylelikle bölgedeki sazlık ve bataklıkların minimum tampon bölge sınırlarının referans alınarak kıyı kenar çizgisinin tespiti, büyük ölçüde kıyı alanlardaki mülkiyet sorunlarını çözümleyecektir. Bu yolda, arazi gözlemleri ve uzaktan algılama tekniklerinden yararlanılarak sazlık ve bataklık alanların sucul ekosistem sınırları belirlenmiştir (Şekil 5.11). Sazlık ve bataklık alanların CA değerinin 2261.91 ha, NumP değerinin 6 ve MPS değerinin 376.99 ha olması, bu arazilerin bir bütünlük içerisinde olduğunu göstermektedir. Tampon bölge uygulaması ile bu bütünlüğün korunması amaçlanmıştır. Bunun yanında ED değerinin 1.80 ve MPE değerinin 15656.86 m olması, arazi gözlemleriyle de desteklenerek şekilsel olarak çok girintili ve çıkıntılı olduğunu, kenar yoğunluğunun fazla olduğunu ve habitat kalitesinin düşük olduğunu göstermekte, tampon bölge uygulaması ile sazlık ve bataklık alanların çevresel kullanımların (özellikle tarımın) baskısı altında küçülmesinin engellenmesi, sucul ekosistem için tehdit oluşturmaması ve mevcut bağlantılılığın korunarak habitat kalitesinin artırılması öngörülmüştür.



Köyceğiz Gölü, kendisini çevreleyen kullanımlar ile doğrudan etkileşim halindedir. Dolayısıyla yeşil altyapı sisteminin bölge ölçeğinde çekirdek alanı olan Köyceğiz gölü, kent ölçeğinde ekolojik ve sosyo-kültürel odak olarak tanımlanmıştır.

Köyceğiz Gölü Sığla popülasyonları üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Gölün hidrolojik yapısında meydana gelebilecek bozulmalar, Sığla Ormanları'nın sağlığını da olumsuz etkileyeceği düşünüldüğünde, gölün çekirdek alan olarak korunması Sığla Ormanları'nın da sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Gölü besleyen akarsular (ekolojik koridor), akarsuları ve bölgeyi çevreleyen ormanlar (çekirdek alan) göl ekosisteminin bölgeye sağladığı ekolojik yararların paydaşları olarak yeşil altyapı kapsamında tanımlanmıştır. Bölgedeki tarım alanlarının ekosisteme baskısı ve tarımsal verimliliği artırmak için kullanılan tarım ilaçları, gölün su kalitesini etkileyeceğinden Köyceğiz Gölü çekirdek alan olarak tanımlanmıştır.

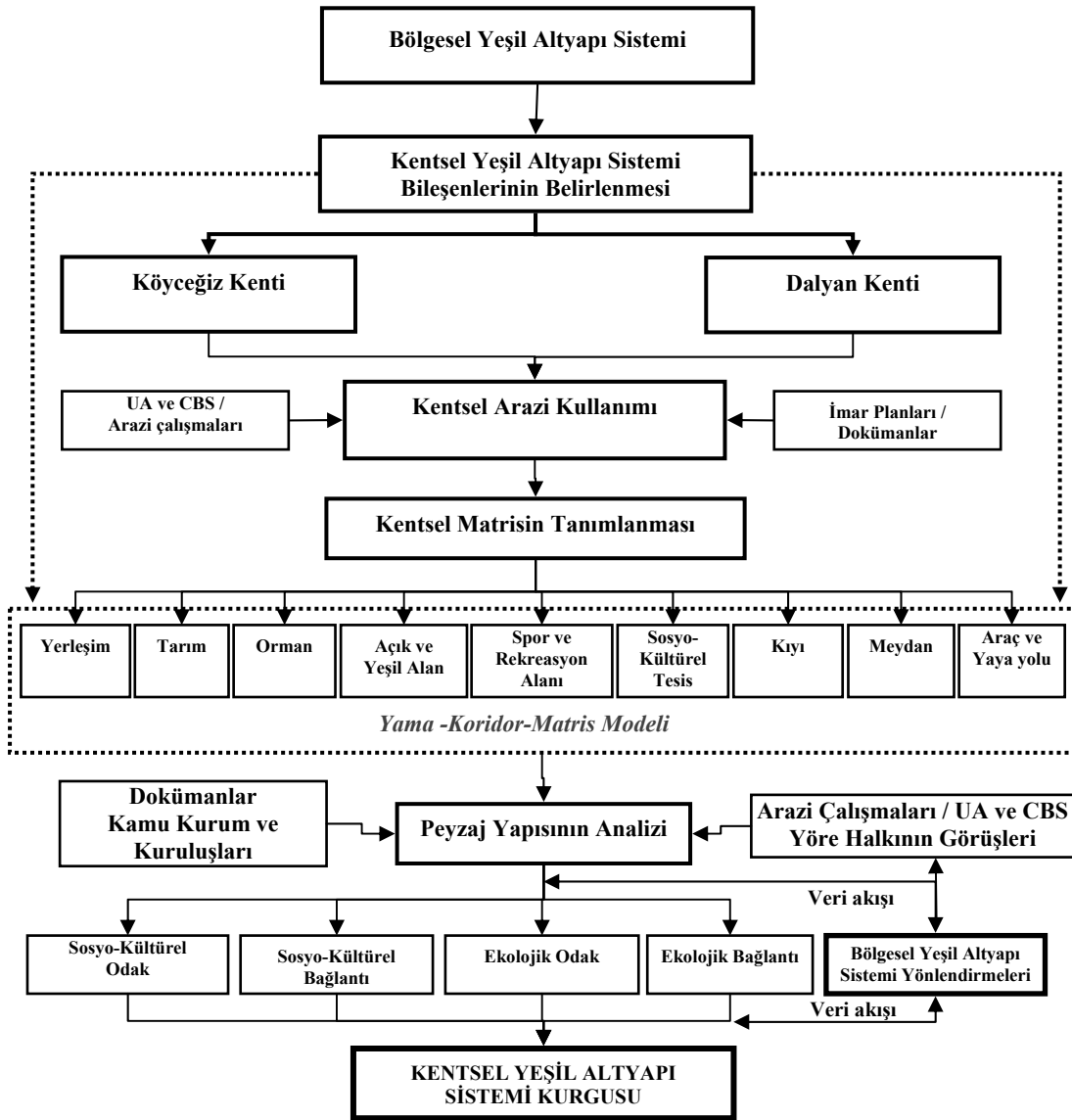
Sazlık ve bataklık alanlar, Köyceğiz Gölü etrafından başlayıp kanal boyunca ilerleyerek lagün sisteminin en önemli bileşenlerini oluşturmaktadır. Gölün, kanal ve kıyı ile doğrudan bağlantısı Köyceğiz gölü ile İztuzu Kumsalı arasındaki Dalyan Kanalı'nın doğal ekolojik koridor olarak tanımlanmasını sağlamıştır.

Kanala sınır olan ve bölgenin turizm faaliyetleri açısından en yoğun yerleşimi olan Dalyan, turizm, rekreasyon, ekolojik ve sosyo-kültürel olanaklar dolayısıyla kanal ile sürekli etkileşim halindedir. Kanal, Dalyan'ı Köyceğize, Köyceğiz'i İztuzu'na ve Dalyan'ı İztuzu'na bağlayan, göl ile kıyı arasında bağlantı sağlayan yeşil altyapı kurgusunun doğal ekolojik ve sosyo-kültürel koridoru olarak tanımlanmıştır. Kanal sistemi aynı zamanda Dalyan yerleşimini orman ekosisteminden ayıran doğal bir bariyerdir. Kaunos Kral Mezarları'nın seyir noktası olan Dalyan kent merkezi, kent ölçeğinde kültürel odaktır.

1982 yılında kabul edilen 2634 sayılı Turizmi Teşvik Kanunu ile tüm kıyılarda olduğu gibi İztuzu kıyısı da yoğun talep ile karşı karşıya kalmıştır. The Times gazetesi tarafından 2008 yılında yapılan araştırmada 'Avrupa'nın En İyi Açık Alanı' seçilen İztuzu kıyı bölgesi 2015 yılı itibariyle halen turizm tesis ve yatırımlarının ilgi ve taleplerin odağındadır. Ekolojik, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel olarak ulusal ve uluslararası öneme sahip İztuzu kıyı bölgesi-lagün sistemi-Dalyan ve Köyceğiz Gölü çekirdek alan olarak tanımlanarak rant kaygısı ile bölgeye olan yoğun baskının engellenmesi amaçlanmıştır.

5.2 Kent ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusu

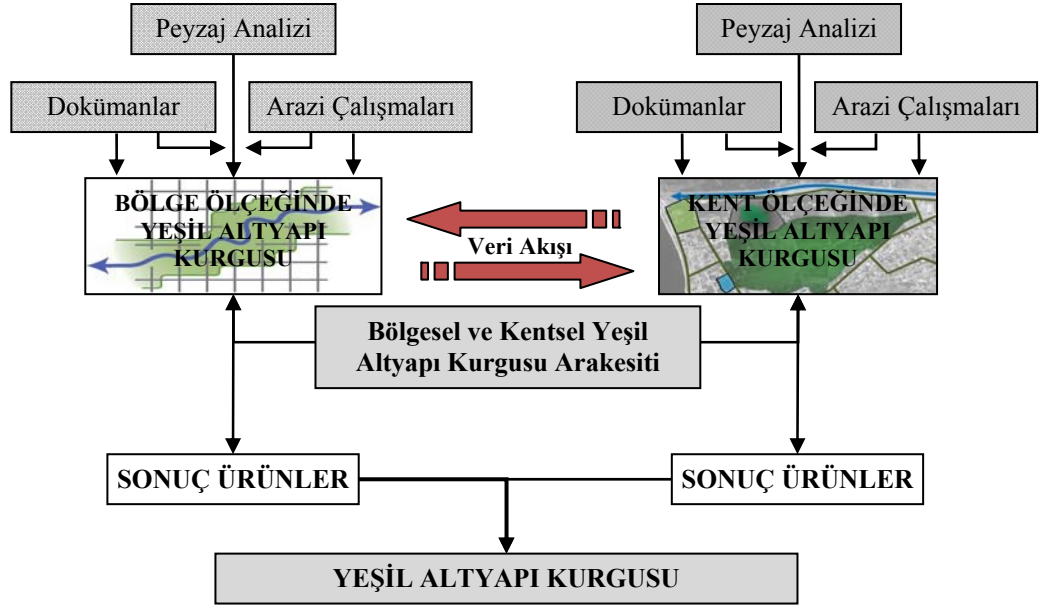
Bölge ölçeğindeki yeşil altyapı sisteminin yönlendirmeleri (olanakları ve kısıtlılıkları) doğrultusunda, havzadaki insan popülasyonu bakımından en yoğun olan, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel olarak bölgeyi en fazla etkileyen Dalyan ve Köyceğiz kentleri, yeşil altyapı kapsamında kentsel ölçekte kurgulanmıştır (Şekil 5.13).



Şekil 5.13 Kent ölçeğinde yeşil altyapı sisteminin kurgulanması aşamaları

Kentlere yönelik yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında öncelikle bölge-kent ilişkileri saptanmıştır. Bu yolda bölge-kent arakesit ölçeği haritası oluşturulmuş, bölgeden kente uzanan veri-bilgi akışı, yeşil altyapı kapsamında değerlendirilmiştir. Bölge-kent arakesit ölçeği, kent ölçeğinde yeşil altyapı

kurgusunu yönlendirmesi, bölge-kent etkileşimini ortaya koyması ve farklı ölçekler arası entegrasyonu sağlaması sebepleriyle oluşturulmuştur (Şekil 5.14).



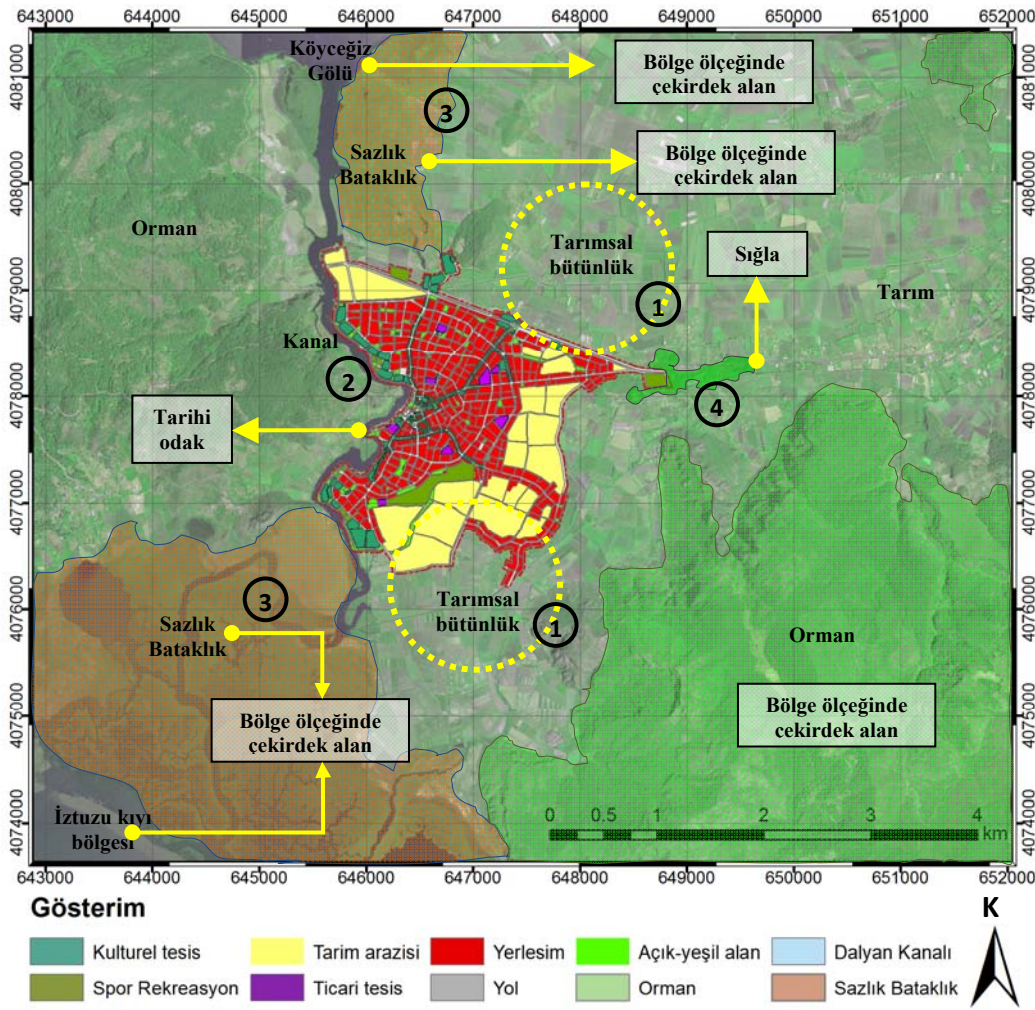
Şekil 5.14 Bölge ve kent ölçeklerinde yeşil altyapı kurgusu etkileşimi

Dalyan ve Köyceğiz'e yönelik bölge-kent ölçeği ilişkileri değerlendirildikten sonra kentsel arazi kullanım durumunu belirlemek üzere yürürlükteki mevcut imar planları, yöreye ait hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri sayısallaştırılarak 'matris-yama-koridor modelinde arazi çalışmaları da yapılarak kentsel matris tanımlanmıştır. Üretilen harita üzerinde ilgili kentin peyzaj yapısı analiz edilmiş (Bkz. Çizelge 4.4, 4.5), arazi gözlemleri ve kente ilişkin dokümanlar (nazım, uygulama, mevzii imar planları, plan notları, yerel halkın görüşleri, STK'ların görüşleri vb.) birlikte yorumlanarak kentin peyzaj odaklı sorunları, yeşil altyapı sistemi kapsamında ele alınmıştır.

Yeşil altyapı sistemi ile Dalyan ve Köyceğiz kentlerinin ekolojik ve sosyo-kültürel sorunları yanında kent bütününe ve (ya) kent içinde yada kent periferisinde tanımsız ve atıl alanların 'peyzaj sisteminde' tanımlanması ve fiziksel strüktürün yönetilmesi sağlanarak bütünleşik bir 'peyzaj' planlama ve tasarım yaklaşımı geliştirilmiştir. Bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusu ile bölgesel ve kentsel yeşil altyapı etkileşimi doğrultusunda Dalyan ve Köyceğiz kentlerinin yeşil altyapı sistemlerini kurgulanmıştır.

5.2.1 Dalyan Kenti Yeşil Altyapı Kurgusu

Dalyan kentinin yeşil altyapı kurgusunda öncelikle bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusunun kentlere olan etkilerini, olanak ve kısıtlılıklarını ortaya koymak üzere bölgesel-kentsel yeşil altyapı etkileşimi değerlendirilmiştir (Şekil 5.15).



Şekil 5.15 Bölge-kent arakesit ölçeğinde bölgesel-kentsel yeşil altyapı etkileşimi

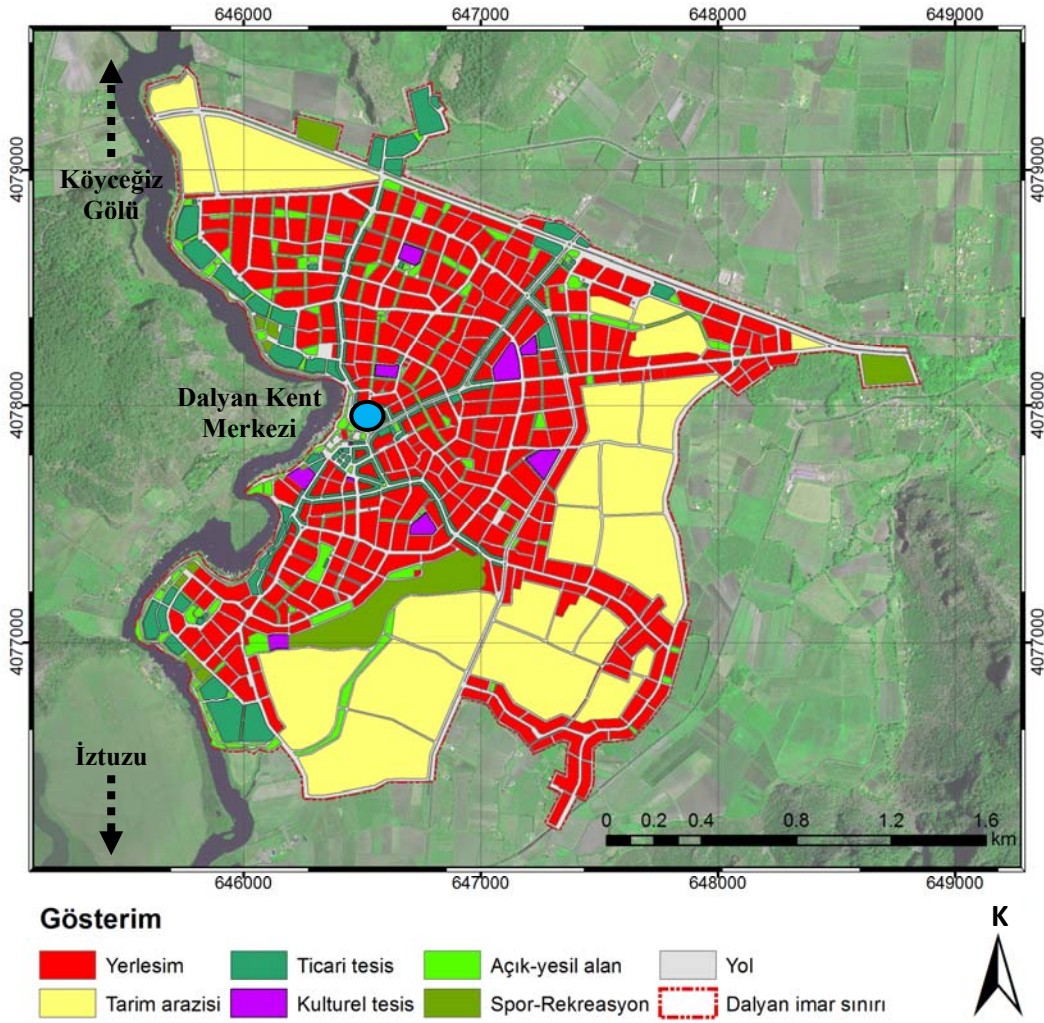
① Bölgesel yeşil altyapı ile Dalyan Kenti birbiri üzerine doğrudan ve dolaylı etkileşimde bulunmaktadır. Dalyan kenti, kanal dışında tamamen tarım alanlarıyla çevrelenmiştir. Bölgesel ölçekte tarımsal bütünlüğün sağlanması, Dalyan'ın yatay düzlemde tarım arazileri üzerine büyümesini sınırlandırmaktadır. Kent sınırları içindeki tarım arazileri, kent sınırları dışındaki tarım arazileri ile birlikte tarımsal bütünlük oluşturduğundan, kentin tarım arazileri yönüne büyümesi de yeşil altyapı kapsamında engellenmiştir.

② Kentin batısındaki Dalyan Kanalı doğal bariyer, bölgesel ölçekte çekirdek alan olarak tanımlanan ormandan kenti ayırmaktadır. Ekolojik koridor olarak tanımlanan kanal sistemi ekolojik (mikroklima oluşturarak kentin hava kalitesini düzenleme, sucul flora ve faunaya yaşam ortamı oluşturma, çevresindeki tarım arazilerinin toprak-su dengesini düzenleme vb.), ekonomik (vapur, tekne, kano, balıkçılık gibi olanaklar sağlayarak yöre halkına gelir sağlama), estetik (bölge ve kentin görsel kalitesini artırma) ve rekreasyonel (kanal güzergahı boyunca yürüme yolları, bisiklet turu, dinlenme olanağı sağlama) açılardan kenti olumlu etkilemektedir.

③ Kentin kuzeyindeki ve kuzeybatısındaki sazlık ve bataklıklar, bölgesel ölçekte yeşil altyapı kapsamında korunması gerekli çekirdek alan olan tanımlanmıştır ve dolayısıyla kentin bu yönlerde gelişmesini sınırlandırmıştır.

④ Kenti, Ortaca'ya bağlayan ana yol üzerinde ise Sığla popülasyonları bulunmakta, bölgesel yeşil altyapı kurgusu kapsamında tampon bölge uygulaması yapılarak korunmaktadır.

Bölge-kent ölçeği ilişkileri kapsamında Dalyan kenti yeşil altyapı kurgusu, kentin idari sınırları esas alınarak hazırlanan arazi kullanım durumu haritası (Şekil 5.16) üzerinden peyzaj yapı analizi, arazi çalışmaları ve dokümanlar esas alınarak oluşturulmuştur.

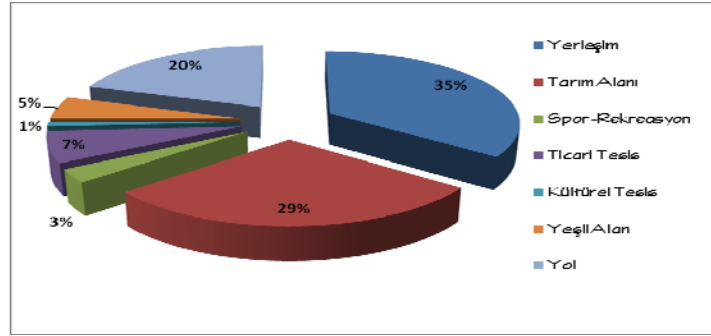


Şekil 5.16 Dalyan kenti arazi kullanım durumu (Dalyan Uygulama İmar Planı '2007'den üretilmiştir)

Dalyan Belediyesi, 6 Aralık 2012 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 'On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun' ile Muğla İli'nin Ortaca İlçesi'ne bağlanarak mahalle durumuna geçmiştir. Yerleşimin 1/1.000 ölçekli ilk İmar Planı 07.05.1976 tarihinde İller Bankası tarafından yapılmış olup, bu plan 31.03.1989 tarihinde ÖÇKK tarafından yeniden düzenlenmiştir.

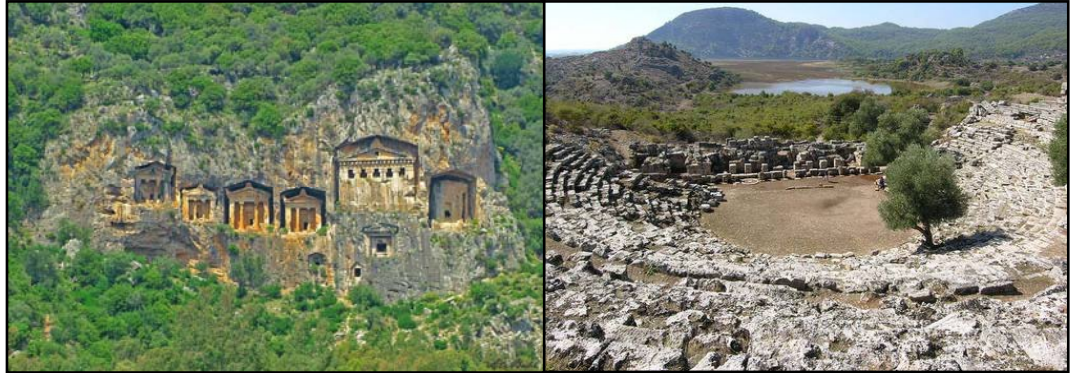
Dalyan'ın arazi kullanım durumu haritasına göre yerleşim birimlerinin, 170.49 ha yüzölçümü ile en fazla alana sahip olduğu görülmektedir. Yerleşim alanlarını sırası ile 138.30 ha ile tarım arazileri, 101.55 ha ile yollar ve meydanlar, 30.89 ha ile ticari tesisler, 27.12 ha ile açık-yeşil alanlar, 16.11 ha ile spor-

rekreasyon alanları ve 5.64 ha ile kültürel tesisler takip etmektedir. Dalyan yerleşiminin idari sınırları içerisindeki mevcut alanı 490.13 ha'dır (Şekil 5.17).



Şekil 5.17 Dalyan Kenti'ndeki arazi kullanımlarının dağılımı

Köyceğiz Gölü'nün denize bağlandığı kanal sistemi üzerinde yer alan Dalyan yerleşiminin arazi kullanım durumuna göre; kent merkezi kanala bitişik olup, merkezden iç kısımlara doğru ayrılan üç ana arter ile bu arterlere dik olarak bağlanan yollar, örümcek ağı modeli ile ulaşım sistemini oluşturmaktadır. Yerleşimin batısı, doğal ekosistem değerleri bakımından zengin olan ormanlık alandan Dalyan kanal sistemi ile ayrılmaktadır. Kentin batısındaki Kaunos Kral Mezarları ile Antik Tiyatro, turizm faaliyetleri bakımından yoğun ilgi görmektedir (Şekil 5.18). Ziyaretçiler hem kara yolunu hem de Dalyan Kanalı'nı kullanarak tarihi ve arkeolojik yapıları ziyaret etmektedirler. Bu durum Dalyan kentine sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik olarak katkı sağlamaktadır.



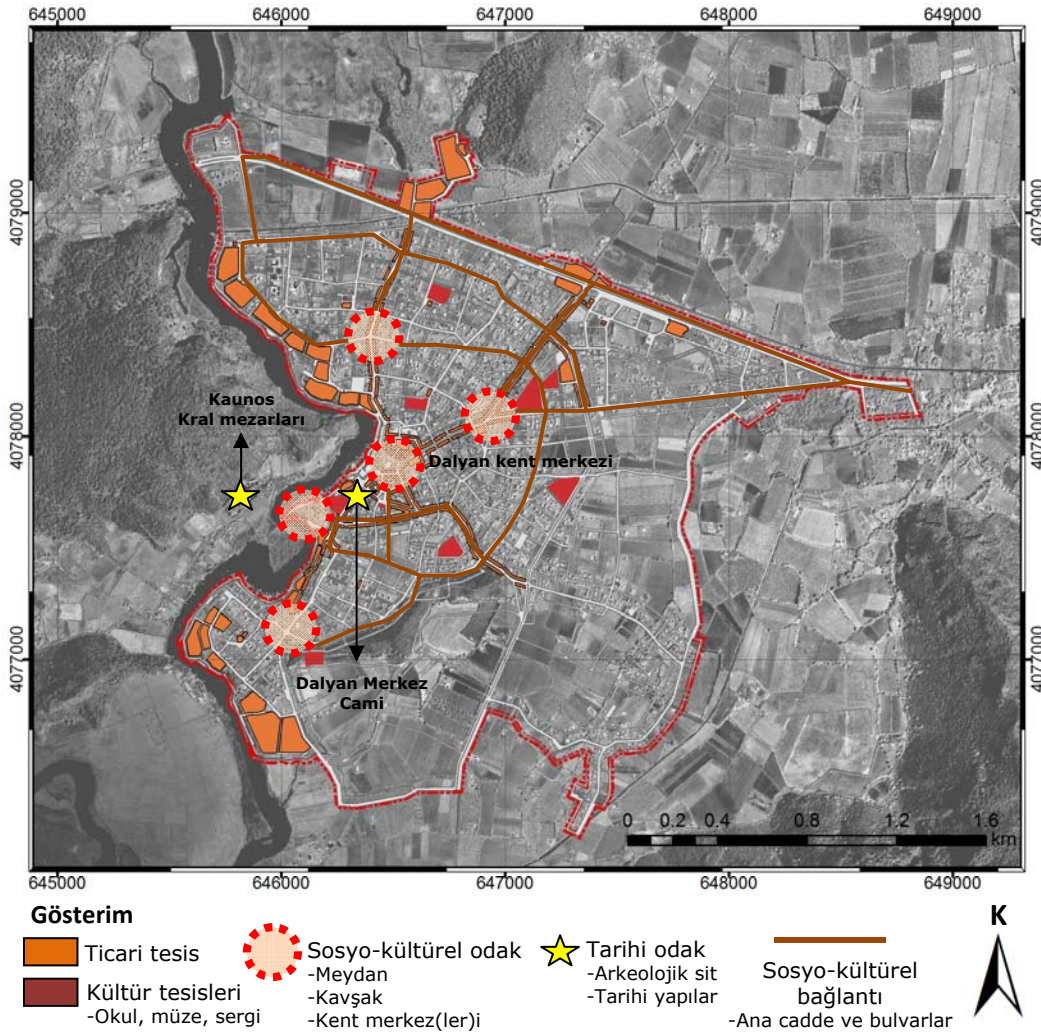
Şekil 5.18 Kaunos Kral Mezarları (solda) ve Antik Tiyatro (sağda)

Dalyan kentinin tarihi ve arkeolojik açıdan da önemli oluşu yeşil altyapı kurgusunu yönlendirmektedir. Dalyan Kanalı üzerinde bulunan Kral Mezarları kültürel bir odak durumundadır. Ayrıca kent merkezinde bulunan ve 18. yy'da inşa edildiği tahmin edilen tarihi Dalyan Merkez Cami, yerli ve yabancı turistlerin ilgi merkezidir (Şekil 5.19).



Şekil 5.19 Dalyan Merkez Cami

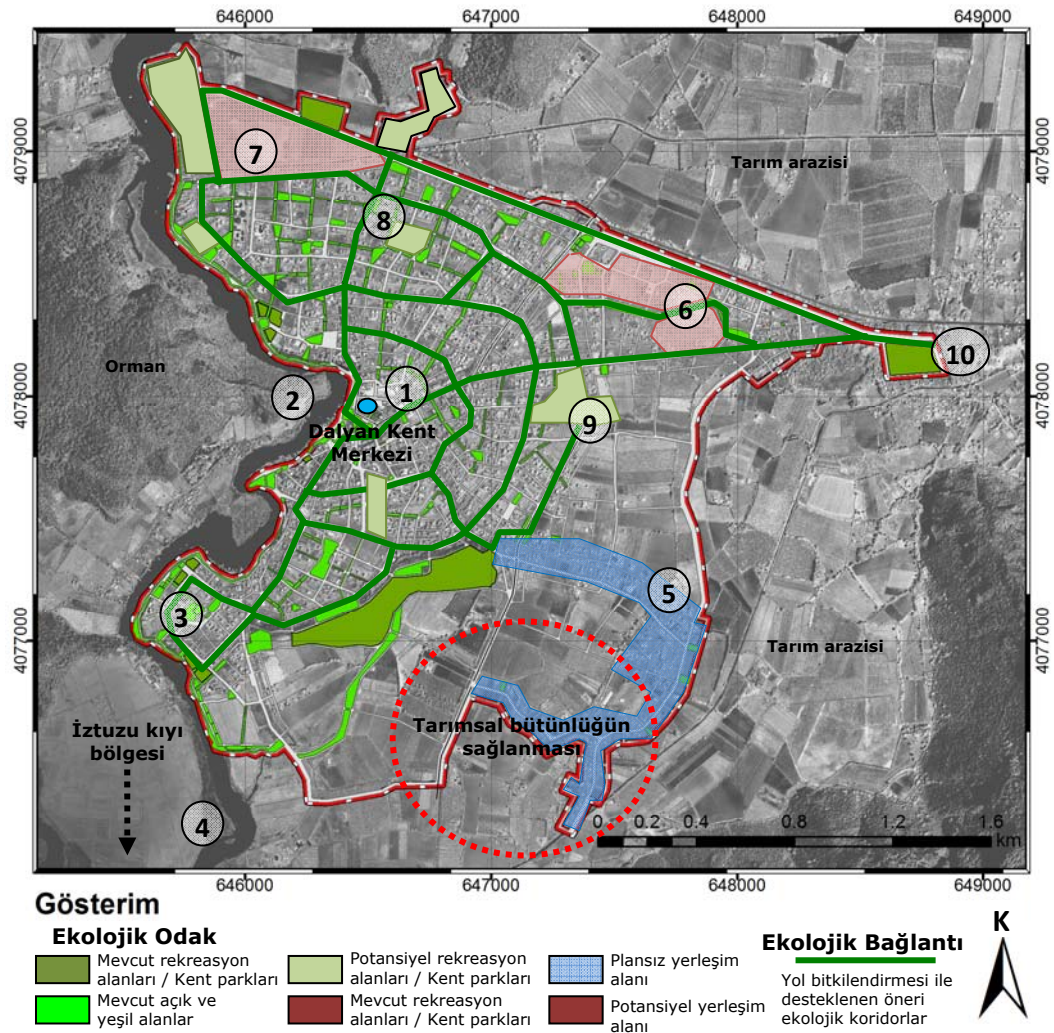
Bu kapsamda bölge-kent arakesit ölçeğinde veri-bilgi akışları, peyzaj yapı analizi verileri, arazi gözlemleri, bölgede yapılan görüşmeler değerlendirilerek kentsel yeşil altyapı sistemini oluşturma aşamasında sosyo-kültürel altyapı analizi yapılmıştır. Bu analizde sosyo-kültürel odaklar ve bağlantılar belirlenerek sosyo-kültürel altyapı analizinin yeşil altyapı kurgusunda kenti ekolojik ve sosyo-kültürel açıdan birlikte ele alması amaçlanmıştır (Şekil 5.20).



Şekil 5.20 Dalyan kenti sosyo-kültürel altyapı analizi

Sosyo-kültürel altyapı analizi, yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında yönlendiricidir. Sosyo-kültürel bağlantılar, kent ana cadde ve bulvarlarının en fazla kullanılan kısımları olması sebebiyle yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında ekolojik koridor olarak tasarlanmıştır. Sosyo-kültürel ve tarihi odaklar, çekirdek alan ve ekolojik koridorların kesişim noktası olarak yeşil altyapı sisteminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ayrıca kent içinde atıl 'tanımsız' olan ve(ya) yeşil altyapı kapsamında kentin ilgili kısımlarında olması gereken potansiyel kent parkları ve rekreasyon alanları, bu kültürel ve tarihi odaklar dikkate alınarak, odaklar üzerinde ve(ya) bağlantılı olarak planlanmıştır.

Yeşil altyapı sisteminde gerek analitik verilerin üretildiği ve yorumlandığı peyzaj yapı analizi sonuçları, arazi gözlemleri ve ilgili kurum, kuruluş ve kullanıcılarla yapılan görüşmeler ışığında Dalyan Kenti'ne yönelik yeşil altyapı sistemi kurgusu oluşturulmuştur (Şekil 5.21).



① Dalyan kentinin merkezi, ana cadde ve bulvarların kesişim noktasıdır. Yoğun olarak toplanma-dağılma ve geçiş amacıyla kullanılmaktadır. Dalyan merkez Cami'nin kent merkezinde olması, kullanım ve ziyaret yoğunluğunu arttırmaktadır. Ekolojik koridorların kesişim noktası olan Dalyan kent merkezi, aynı zamanda 4 numara ile gösterilen kanal sistemi ile İztuzu kıyısına bağlayan erişimin başlangıç noktasıdır. Kente, kentliye ve ziyaretçilere sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik katkılarından dolayı kent ölçeğinde yeşil altyapı sisteminin çekirdek alanı ve sosyo-kültürel odağı olarak tanımlanmış ve değerlendirilmiştir.

② Dalyan Kanalı, Köyceğiz'i ve Köyceğiz Gölü'nü Dalyan'a ve İztuzu kıyısına bağlayan ekolojik ve sosyo-kültürel koridor olarak tanımlanmıştır. Kent ölçeğinde yeşil altyapı kurgusunda kanalın Dalyan ile olan kıyısı, kıyı kenar çizgisi boyunca ekolojik koridor olarak ele alınmıştır.

③ Kentteki ekolojik koridorlar ile sosyo-kültürel odaklar kesişmektedir. Böylelikle sosyo-kültürel odaklara erişim iyileştirilerek kamusal yaşam elverişli hale getirilmiş, kentin yakın çevresiyle olan fiziksel iletişimi ve sosyo-ekonomik hareketliliği arttırılmıştır.

④ Kentin batı sınırını oluşturan Dalyan Kanalı'nın bölge ölçeğinde ekolojik koridor olarak tanımlanması, Köyceğiz-Dalyan-İztuzu kıyısı arasında sosyo-kültürel ve ekolojik bağlantı sağlaması, kentsel yeşil atyapı kurgusunda yönlendirici olmuş, kentin Dalyan Kanalı'na olan sınırı kentsel açık-yeşil alan kapsamında ele alınmıştır.

⑤⑥⑦ Kenti çevreleyen tarım arazilerine plansız büyüyen yerleşim, tarım arazilerindeki tarımsal bütünlüğü bozmakta ve tarım arazileri üzerine baskı yapmaktadır. Yeşil altyapı kapsamında tarımsal bütünlüğün ve kentin planlı gelişiminin sağlanması kapsamında 5 numaralı kısımda gösterilen yerleşimlerin, 6 ve 7 numarada belirlenen potansiyel yerleşim alanlarına taşınması gerekmektedir. 6 ve 7 numaralı kısımlar, kent içerisinde sıkışmış tarım arazileri olup, ekolojik ve sosyo-kültürel odaklar değerlendirildiğinde yapılaşmanın yayılmaması kapsamında yerleşim alanına dönüştürülmesi uygun görülmüştür.

⑧⑨ Kent içindeki niteliksiz parkların (8 ve 9 numara), çevreleriyle birlikte bütünlük sağlayacak şekilde rekreasyon alanlarına dönüştürülmesi gerekmektedir. Böylelikle kentlinin ve ziyaretçilerin kent içerisinde rekreasyona erişimleri sağlanarak kamusal yaşam elverişli hale getirilmiştir. Aynı zamanda kent

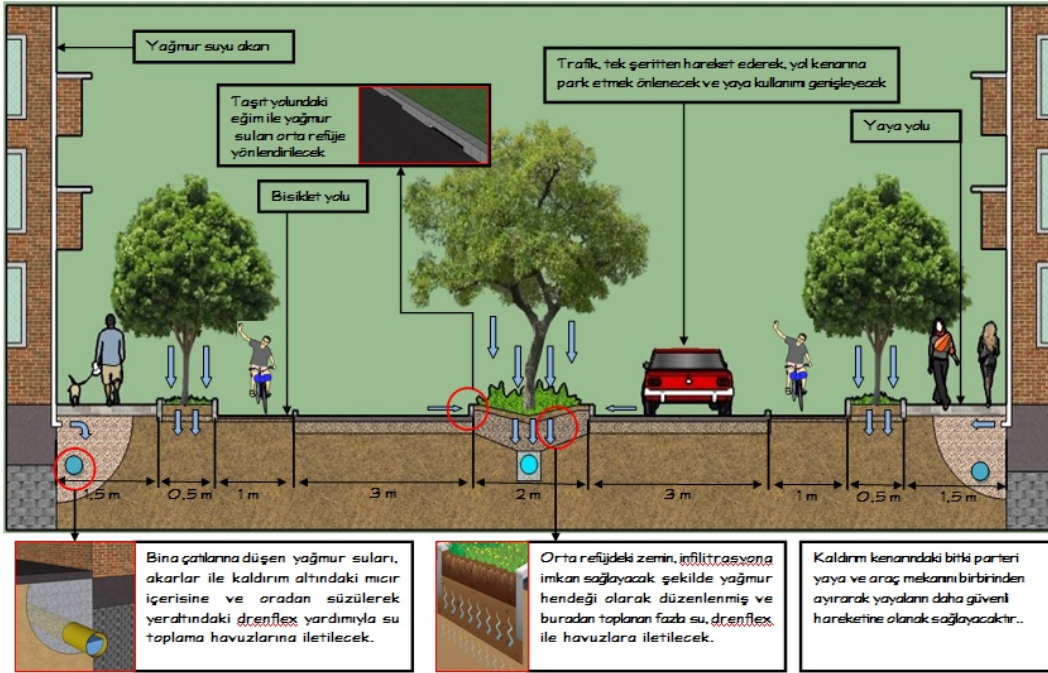
merkezlerinde kullanım çeşitliliği arttırılmış ve kent sürdürülebilir kentleşme açısından örnek yerleşimlere dönüştürülmüştür.

⑩ Dalyan kenti, Ortaca ilçesine bağlı bir mahalle olması kapsamında Ortaca ile karayolu erişimi oldukça niteliksizdir. Dalyan'a ulaşmak için yerli ve yabancı ziyaretçiler bu ana arteri kullanarak kente giriş çıkış yapmaktadırlar. Yeşil altyapı kapsamında kullanıcı istekleri ile kamu kurum ve kuruluşların görüşleri de dikkate alınarak Dalyan-Ortaca-Dalaman güzergahının hafif raylı sistemle birbirine bağlanarak ekolojik koridor olarak planlanması gerekmektedir. Böylelikle havayolu ile bölgeye (Dalaman Havalimanı) gelen ziyaretçilerin Dalyan'a ve İztuzu kıyısına erişimi sağlanarak, kentteki araç trafiğini azaltılarak bölgeye ve kente sosyo-kültürel katkı sağlanacaktır.

Ekolojik bağlantılar, kentin yoğun olarak kullanıldığı ana cadde ve bulvarların ekolojik, sosyo-kültürel odak ve koridorlar ile çakıştırılması ve fiziksel, ekolojik, sosyo-kültürel, estetik fonksiyonların yeşil altyapı kapsamında değerlendirilmesi ile kurgulanmıştır. Kentin güneydoğusunda düzensiz olarak gelişim gösteren yerleşim birimleri, tarımsal bütünlüğün sağlanabilmesi için tarım alanına dönüştürülmüş, buradaki hak sahiplerinin olası mağduriyetlerini gidermek üzere kentin kuzeybatısındaki kent baskısı altında kalmış tarım arazileri de potansiyel yerleşim alanı olarak planlanmıştır. Yeşil altyapı kurgusu sonrası, bölge-kent arakesit ölçeği ile kentsel ölçekte tarım arazilerinde bütünlük sağlanmıştır. Kurgu sonrası kentsel peyzaj yapı analizi verilerindeki MPS değeri 6.01 ha'dan 6.78 ha'ya yükselmiş, NumP değeri 23 ten 18'e düşmüştür. Bu durum, tarım arazileri bütünlüğünün yeşil altyapı sistemi mantığında sağlanmasını doğrulamaktadır.

Kent içindeki açık-yeşil alanların, önerilen ekolojik koridorlar ile bağlantılarının sağlanması, kentsel ekolojik sirkülasyonun devamlılığı için önem taşımaktadır. Çünkü bu ekolojik koridorlar kent dışındaki biyolojik çeşitliliği kent içine taşıyarak kentsel biyolojik çeşitliliği teşvik etmektedir. Bu kapsamda kentsel yeşil altyapı sistemi kurgusunda bu bağlantıları sağlama esas alınmış ve kentsel yaşam kalitesini artırmak hedefiyle birbiri ile bağlantılı açık alan ağı oluşturulmuştur. Yeşil altyapı sisteminin Dalyan Kenti özelinde kurgulanması sonucu, açık-yeşil alanlar ile spor ve rekreasyon alanları kent bütününde arttırılmış, yerleşimlerde ise herhangi bir değişiklik olmamış yalnızca kentin güneyindeki plansız yerleşimler, kuzeyde kent baskısı altındaki tarım alanlarına

taşınmıştır. Kent içi ana cadde ve bulvarlar ekolojik koridor mantığıyla ele alınmış ve yeşil altyapı kapsamında öneri geliştirilmiştir (Şekil 5.22).



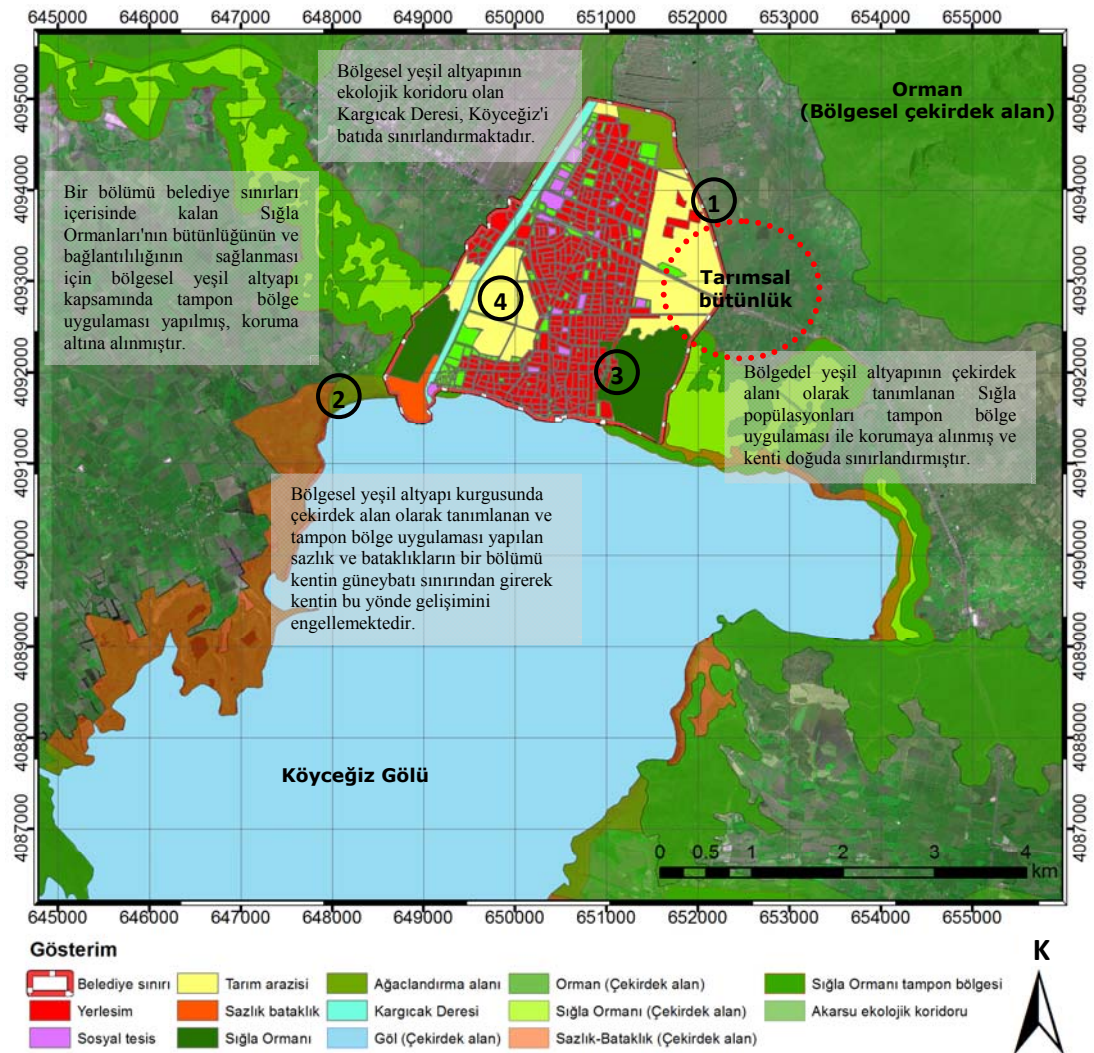
Şekil 5.22 Yeşil altyapı sisteminde kent ana cadde ve bulvarlarına yönelik ekolojik koridor modeli (Dalyan Mahallesi Atatürk Caddesi esas alınarak hazırlanmıştır.)

Kentteki motorlu araç trafiğini ve dolayısıyla CO₂ salınımını azaltmak, sağlıklı yaşamı desteklemek ve kent kimliğine katkıda bulunmak üzere ekolojik koridorlar ile kültürel koridorların çakıştığı koridorlar üzerinde bisiklet yolu planlanmıştır. Bu bisiklet yolun, yöre halkının görüşleri de değerlendirildiğinde, Dalyan yerleşiminden başlayarak, çalışma alanı sınırları dışında ve Dalyan'a 12 km uzaklıkta Ortaca İlçesi'ne kadar uzatılmıştır. Yeşil altyapı kurgusu sonrası kentteki arazi kullanım durumundaki ve peyzaj yapı analizi verilerindeki değişim; kentin ekolojik yapısında önemli iyileştirmeler olduğunu, kent ana cadde ve bulvarlarının ekolojik koridor olarak ele alınarak kentteki sosyal ve kültürel ortamları birbirine bağlayan ağ sistemi geliştirdiğini, kentsel yaşam kalitesini artıran kent-kentli-ekoloji-kültür dörtgeninde kentsel ekosistemleri iyileştirdiğini ve kent kimliğini geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

5.2.2 Köyceğiz Kenti Yeşil Altyapı Kurgusu

Köyceğiz Gölü'nün kuzeyinde ve göle bitişik olan Köyceğiz yerleşimi, havzanın sabit popülasyon bakımından en fazla nüfusa ve 815.47 ha alana sahip yerleşimdir. Kent, kuzeyinde Muğla-Fethiye karayolu ve Sandras Dağı,

güneyinde Köyceğiz Gölü, doğusunda Sığla Ormanları ve batısında Kargıcak Deresi ile komşudur. Kentin idari sınırları dışındaki kullanımlarla ilişkileri, havza bütünüünün Köyceğiz kentine olan etkileri, bölge ölçeğinde yeşil altyapı kurgusunun olanak ve kısıtlılıkları ile bölge-kent ölçeği ilişkileri tanımlanarak yeşil altyapı kurgusunu oluşturma yolunda yönlendirici olması hedeflenmiştir (Şekil 5.23).



Şekil 5.23 Bölge-kent arakesit ölçeğinde bölgesel-kentsel yeşil altyapı etkileşimi

Bölgesel yeşil altyapı sistemi kurgusu, Köyceğiz kentine yönelik yeşil altyapı sistemi kurgusunu temelde 4 ana eksenle etkilemektedir.

- ① Kentin doğusunda tarım arazisi içerisinde imar izni verilen yerleşimler tarımsal bütünlüğü bozmaktadır. Bu bölgede çarpık yapılaşmanın engellenmesi için yerleşimlerin, kentin kuzeyinde kısmen eğimli arazi yapısına sahip ağaçlandırma alanına taşınması gerekmektedir. Bu kapsamda, kentin kuzeyindeki

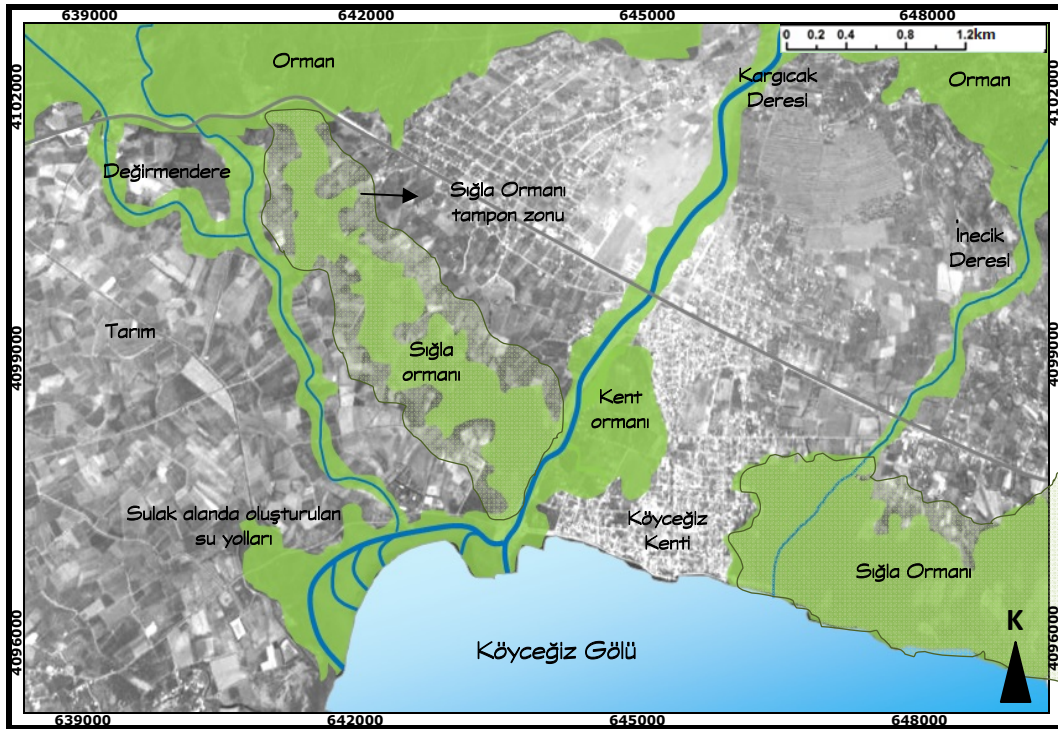
endüstriyel ağaçlandırma arazisinin, bu yerleşimlere tahsis edilmesi, kentsel yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında bir alternatif olarak değerlendirilmiştir.

② Kentin güneydoğu ve güneybatısındaki sazlık ve bataklık alanlar, sulak alan niteliği taşıdığından bölgesel yeşil altyapı sisteminde etki alanları belirlenerek koruma altına alınmıştır. Köyceğiz Gölü'nün kentin güneyine sınır olması ve sazlık-bataklıkların varlığı, kentin güneyde gelişmesi engellenmiştir.

③ Bölgesel yeşil altyapı sisteminin çekirdek alanı olarak tanımlanan Sığla Ormanları, kentsel yerleşim ile sınırdır. Bu ormanların yerleşim ve tarım baskısından korunmasını sağlamak üzere bölgesel ölçekte tampon bölge uygulaması yapılmıştır.

④ Kent içerisinde sıkışmış tarım arazisi, Kargıcak Deresi ve Sığla Ormanı etkileşim sahasında ve yerleşim baskısı altındadır. Bu bölgenin yeşil altyapı çerçevesinde kentsel açık-yeşil alan sistemine dahil edilmesi gerekmektedir.

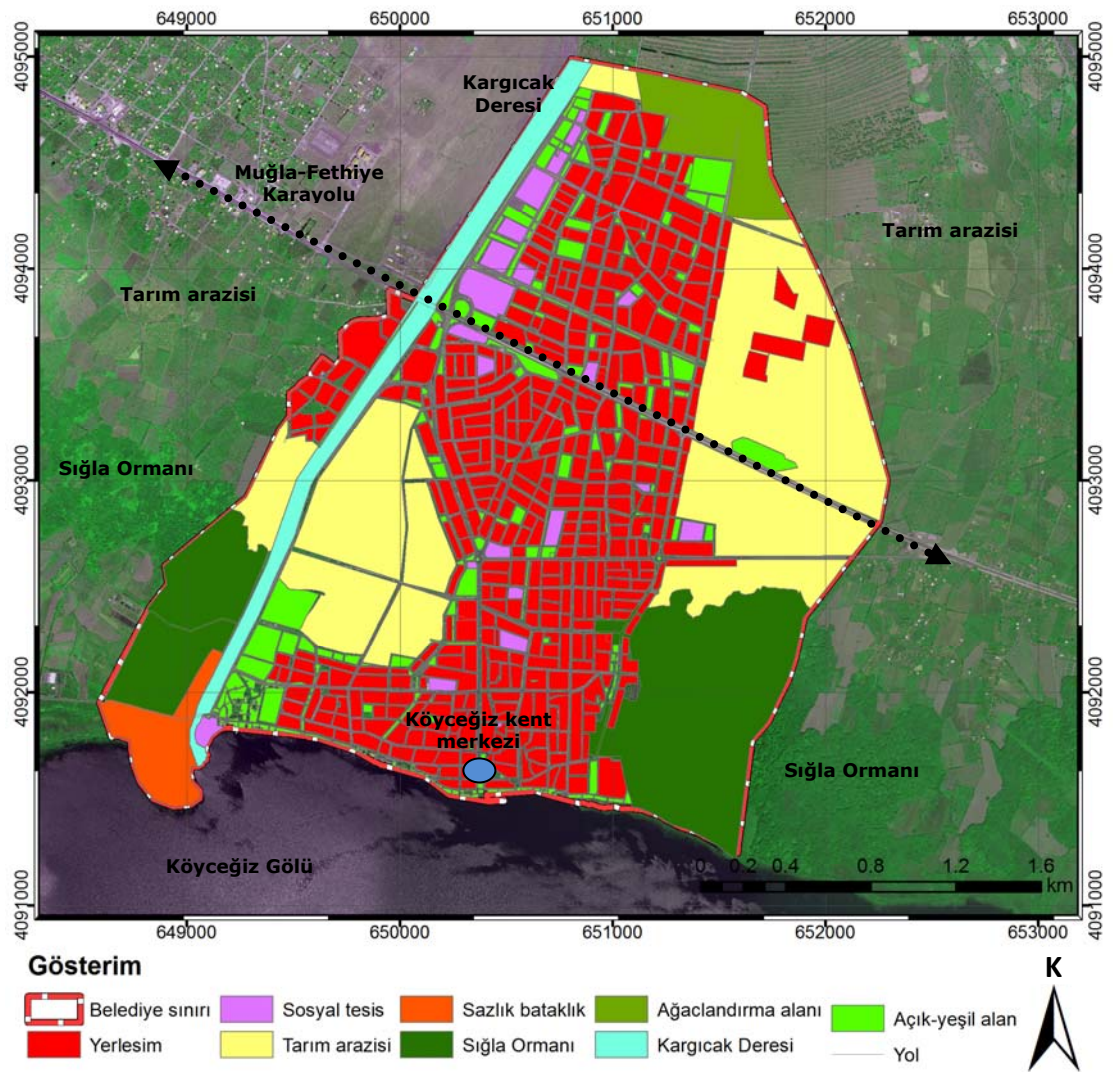
Bölge ölçeğinde ekolojik koridor olarak kurgulanan Kargıcak Deresi, çekirdek alan olarak tanımlanan ormanlar, Sığla Ormanları ve sazlık-bataklıklar bölge-kent arakesit ölçeğinde birlikte ele alınıp yeşil altyapı sistemi içinde kurgulanmıştır (Şekil 5.24).



Şekil 5.24 Bölge-kent arakesit ölçeğinde yeşil altyapı sistemi kurgusu

Bölge-kent arakesit ölçeğinde, bir bölümü belediye sınırları içinde sazlık-bataklık alanın, Kargıcak Deresi'nin Köyceğiz Gölü'ne bağlandığı ekolojik yönden hassas bölgesinde fiziksel strüktür ve su yolları yeniden oluşturulmuştur. Kent halkının kıyı kullanımına olanak sağlayacak rekreasyonel alternatif alanlar ile yeşil altyapı sisteminin önemli bir parçası olması hedeflenmiştir.

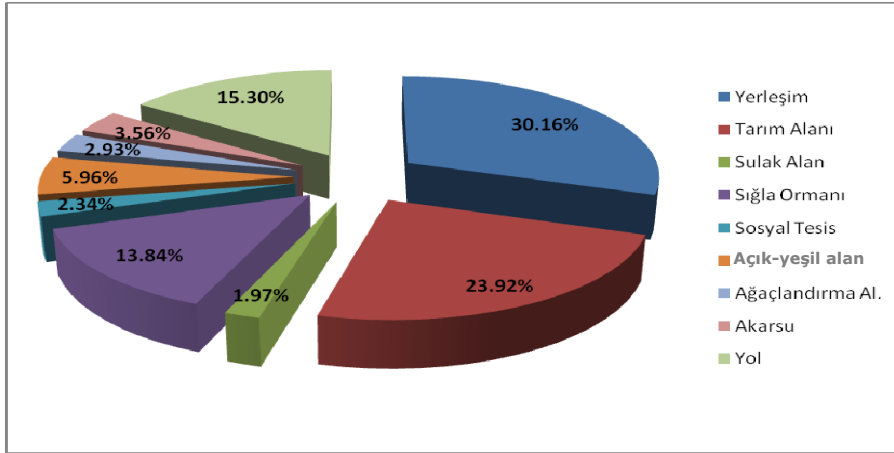
Bölgesel-kentsel ölçek ilişkileri doğrultusunda Köyceğiz kenti yeşil altyapı kurgusu oluşturulurken mevcut arazi kullanım durumu ortaya konulmuş (Şekil 5.25), Dalyan kentinde olduğu gibi Köyceğiz kentine yönelik sosyo-kültürel altyapı analizi yapılmış ve bu kapsamda yeşil altyapı sistemi kurgulanmıştır.



Şekil 5.25 Köyceğiz kenti arazi kullanım durumu (Köyceğiz Uygulama İmar Planı (2011)'den üretilmiştir.)

Köyceğiz kenti arazi kullanım durumu haritasında da görüldüğü üzere, yerleşim, tarım ve Sığla Ormanları'nın yanında kentsel açık-yeşil alanlar 48.09 ha

ve sosyal tesisler 19.10 ha alana sahiptir. Arazi kullanım durumunun yüzde olarak dağılımı Şekil 5.25'te gösterilmiştir.



Şekil 5.26 Köyceğiz kentindeki arazi kullanımlarının dağılımı

Kentin arazi kullanım durumuna göre imar planlarında yerleşim alanı olarak ayrılan kısım 245.98 ha'dır. Tarım alanları 195.07 ha, belediye sınırları içerisinde kalan Sığla Ormanları 112.89 ha ve kentsel açık-yeşil alanlar 48.59 ha'dır.

Kentin insan popülasyonu bakımından en yoğun olarak kullanılan bölgesi, Köyceğiz Gölü kıyısıdır. Kıyı bölgesindeki yapılaşma, Kargıcak Deresi ile Sığla popülasyonları arasında kıyı bandı boyunca uzanmaktadır. Bu yerleşimler genelde ticari tesisler olup kentsel yeşil altyapı kurgusunda yönlendirici olmuştur (Şekil 5.27).



Şekil 5.27 Köyceğiz kıyı bölgesi ticari kullanımları

Kıyı boyunca uzanan yürüyüş yolu üzerindeki restoran ve kafeler kentin doğusunda bölge ölçeğinde çekirdek alan olan Sığla Ormanları'nın sınırına, batısında ise ekolojik koridor olarak tanımlanan Kargıcak Deresi'ne kadar dayanmaktadır.

Kentin güneybatısında Sığla Ormanları'na sınır olan sulak alan, bölge ölçeğinde çekirdek alan olan sazlık ve bataklıktan oluşmaktadır. Bu sazlık ve bataklıklar bölge-kent arakesit ölçeğinde göl kıyısı boyunca uzanmakta ve kentsel yeşil altyapı sistemi kurgusunu yönlendirmektedir (Bkz. Şekil 5.23).

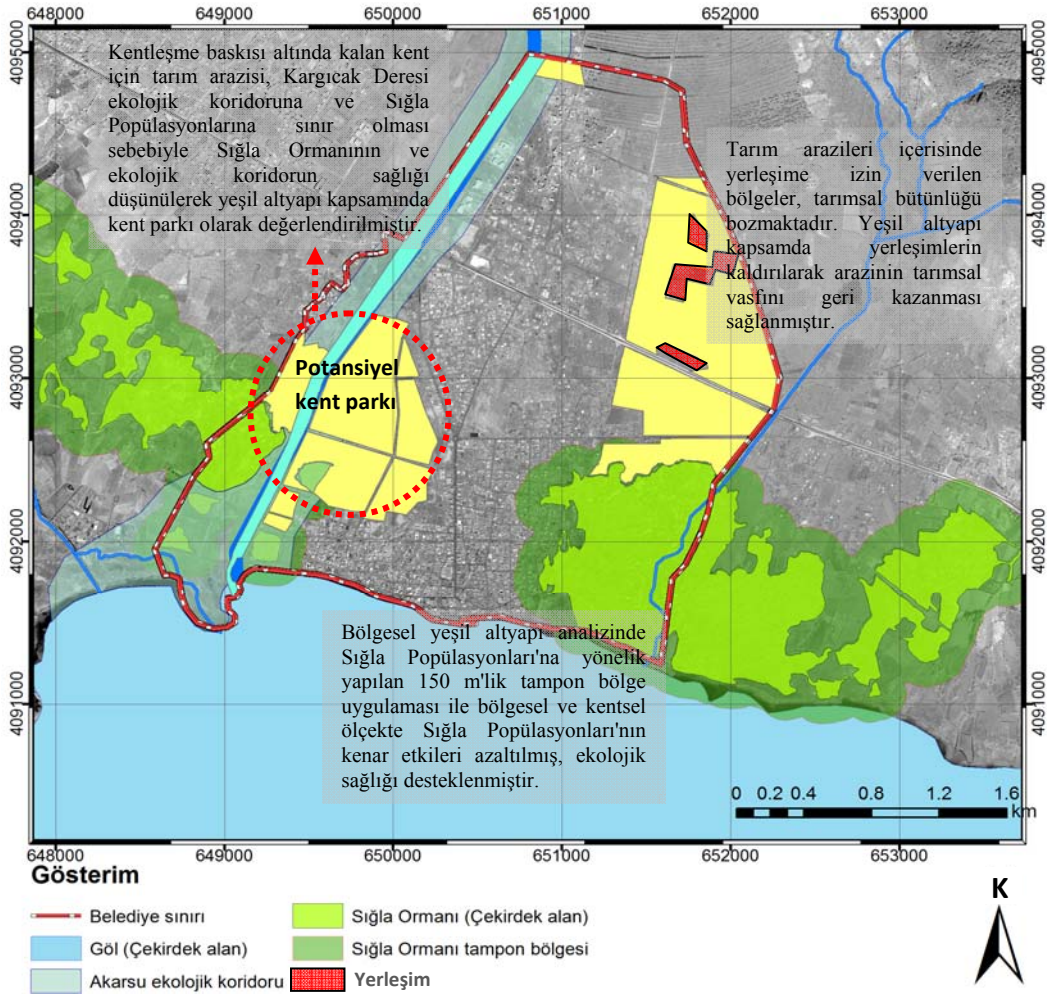
Köyceğiz kentindeki camiler, okullar, dersaneler, müze ve spor alanları sosyal tesis olarak tanımlanmıştır. Bu sosyal tesislerden okulların önemli bir kısmı Kargıcak Deresi yatağına bitişik durumdadır (Şekil 5.28). Bu kısımda derenin sınırı kaya kütleleri ile yükseltilmiş, Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesinde ıslah çalışması yapılmıştır.



Şekil 5.28 Kargıcak Deresi yukarı havza ve bitişindeki okullar

Kargıca Deresi ıslah çalışması, Sandras dağından doğarak bölgenin birçok su kaynağını ve arazisini besleyen dere için yalnızca mühendislik temelinde bir çözüm oluşturduğundan bölge ölçeğinde ekolojik koridor olarak tanımlanarak bölgeye ve Köyceğiz kentine ekolojik, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik açılardan da katkı sağlaması öngörülmüştür (Bkz. Şekil 5.5).

Kent sınırları içerisindeki tarım alanlarının yama sayısı (NumP) 13, ortalama leke boyutu (MPS) 15 ve ortalama şekil indisi değeri (MSI) 1.43'tür (Bkz. Çizelge 4.2). Arazi çalışmaları, uzaktan algılama teknikleri ve peyzaj yapı analizi sonuçlarına göre, kentteki tarım alanları genellikle kentin doğu ve batı kesiminde lokalize olmuştur. Kentin batısında bulunan tarım alanları yerleşim alanlarının baskısı altında, kentin doğusunda yer alan tarım alanları ise özellikle Sığla popülasyonları üzerine baskı oluşturmakta, popülasyonların sağlığı ve sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmaktadır. Yeşil altyapı kapsamında bölgesel yeşil altyapı analizinin veri seti kullanılarak Sığla Popülasyonu ile kentsel tarım arazileri ve Kargıcak Deresi etkileşimi şekil 5.29'da gösterilmiştir.

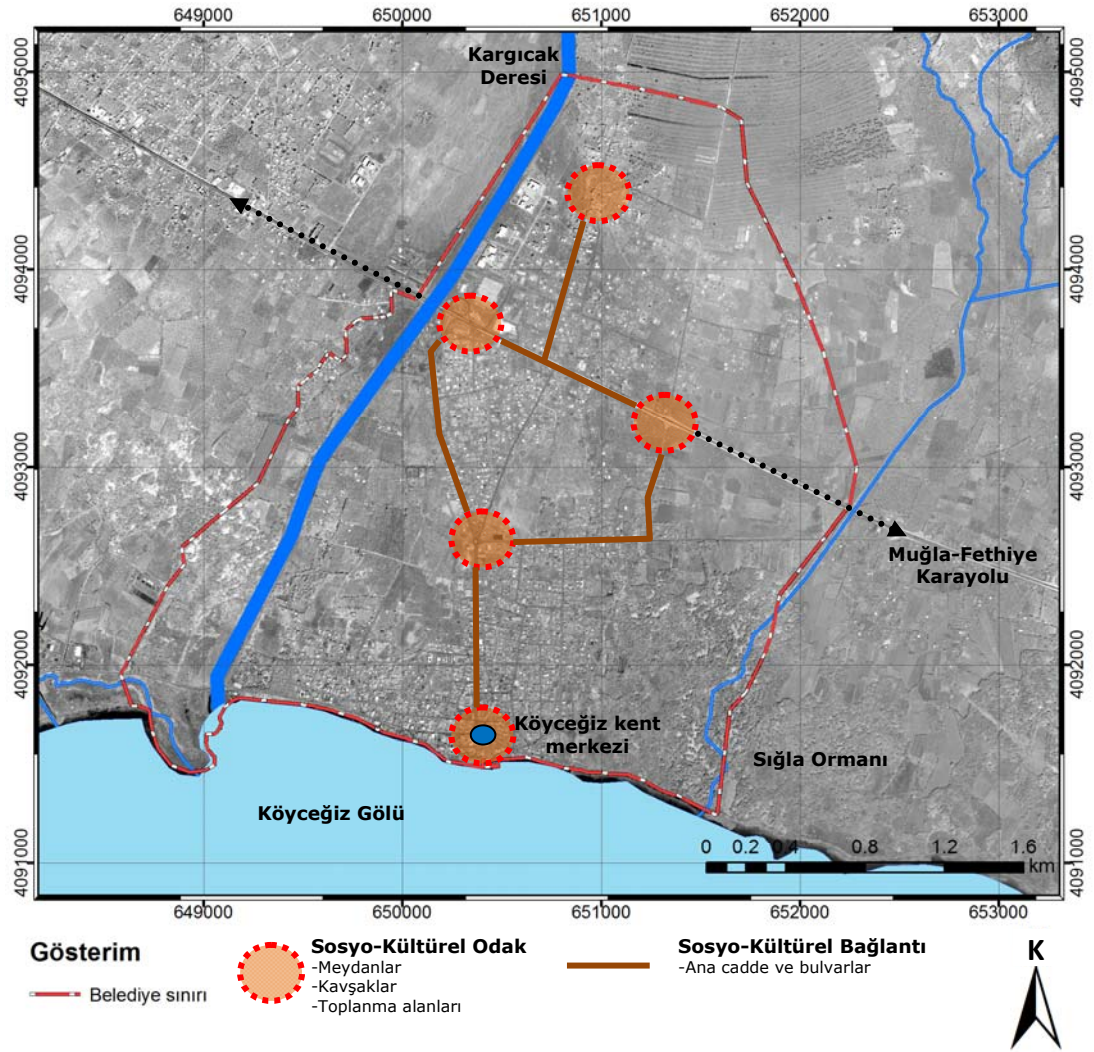


Şekil 5.29 Bölge-kent arakesit ölçeğinde Sığla Ormanı-Kargıcak Deresi-tarım arazileri etkileşimi

Kentin batısındaki tarım alanlarının, özel mülkiyete ait olması, Sığla Ormanları'nın etki sahasında bulunması, yerleşimlerin baskısına maruz kalması ve arsa değerinin yüksek oluşu dolayısıyla rant kaygısı esas alınarak ilerde yapılaşmaya açılabilir potansiyel taşımaktadır. Sığla Ormanları'nın ekolojik sağlığını desteklemek, iklim değişikliğinin kent üzerine olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik kentsel açık-yeşil alan miktarını artırmak, kentsel gelişmeyi yönlendirmek, kentsel yaşam kalitesini geliştirmek ve doğal yaşamı desteklemek üzere Sığla Ormanı etki sahasındaki tarım arazisi kent ormanı olarak planlanmıştır.

Bölgesel yeşil altyapı sistemi kurgusunun, Köyceğiz Kenti'ne sınırlandırmaları 'yönlendirmeleri' ışığında, yeşil altyapı sisteminin uygulanmasında sosyo-kültürel altyapı analizi yapılmış ve kentsel yeşil altyapı sistemi bu analiz dikkate alınarak kurgulanmıştır. Kentin sosyo-kültürel odakları, yeşil altyapı sistemini oluşturmada sosyo-kültürel kullanımların ekolojik kullanımlar ile ilişkilerinin sağlanmasında değerlendirilmiştir. Bu çerçevede

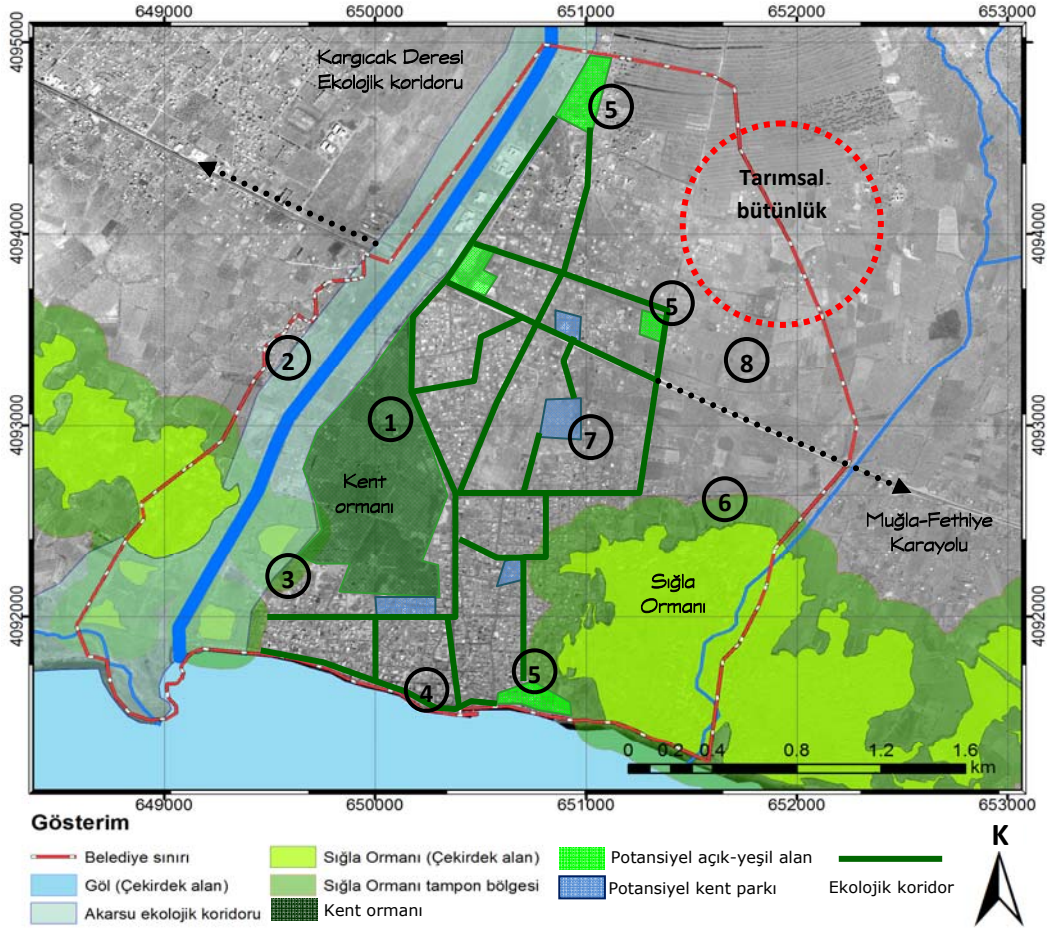
kentin insan popülasyonu tarafından en çok kullanılan ana cadde ve bulvarları sosyo-kültürel bağlantı olarak, popülasyonun yoğunlaştığı bölgeler ise sosyo-kültürel odak olarak tanımlanmıştır. Muğla-Fethiye karayolunun Köyceğiz kentine bağlanan 'giriş-çıkış' noktaları, hem araç hem de yaya trafiği bakımından oldukça yoğun kullanılmakta ve kültürel bağlantılar olarak tanımlanmaktadır. Sosyo-kültürel odaklar ise, bu kültürel bağlantıların kent içerisindeki kesişim noktaları ile, kentteki tarihi-arkeolojik açıdan önem taşıyan ve kullanıcıların yoğun kullanıldığı bölgeler olarak tanımlanmıştır (Şekil 5.30).



Şekil 5.30 Köyceğiz kenti sosyo-kültürel altyapı analizi

Belediye sınırları dışındaki Sandras Dağı'ndan doğarak belediye sınırları içerisine giren ve Köyceğiz Gölü'ne bağlanan Kargıcak Deresi, 29.07 ha (CA) alan kaplamaktadır. Bölgesel yeşil altyapı analizinde gösterildiği gibi Kargıcak Deresi, ekolojik sağlığını desteklemek üzere ekolojik koridor olarak planlanmıştır.

Peyzaj yapı analizi verileri, bölge-kent ölçeği ilişkileri, bölgede yapılan inceleme, gözlem ve değerlendirmeler ile sosyo-kültürel altyapı analizi birlikte ele alınarak Köyceğiz kenti yeşil altyapı kurgusu oluşturulmuştur (Şekil 5.31).



Şekil 5.31 Köyceğiz kenti yeşil altyapı kurgusu

- ① Kentsel yerleşim içerisinde sıkışmış tarım arazisi, Kargıcak Deresi ekolojik koridoruna ve 3 numarada belirtilen sığla orman yamasına bitişik durumdadır. Bu durum sığla popülasyonunun varlığını ve habitat kalitesini tehdit etmektedir. Yeşil altyapı sistemi, Sığla popülasyonunun sağlığını desteklemek, Kargıcak Deresi ekolojik koridoru ile kent içerisinde bütüncül bir ekolojik sistem oluşturmak, kent insanının rekreatif isteklerini karşılamak ve kente ekolojik katkı sağlamak üzere bu bölgeyi kent ormanı olarak öngörmüştür.
- ② Kargıcak Deresi, bölge ve kentin ekolojik ve sosyo-ekonomik değerlerini arttırması açısından önem taşımaktadır. Bölge ölçeğinde ekolojik koridor olarak ele alınan derenin (Bkz. Şekil 4.13) tampon bölgesi kent ormanı ile sınır oluşturularak bütünlük sağlanmıştır.

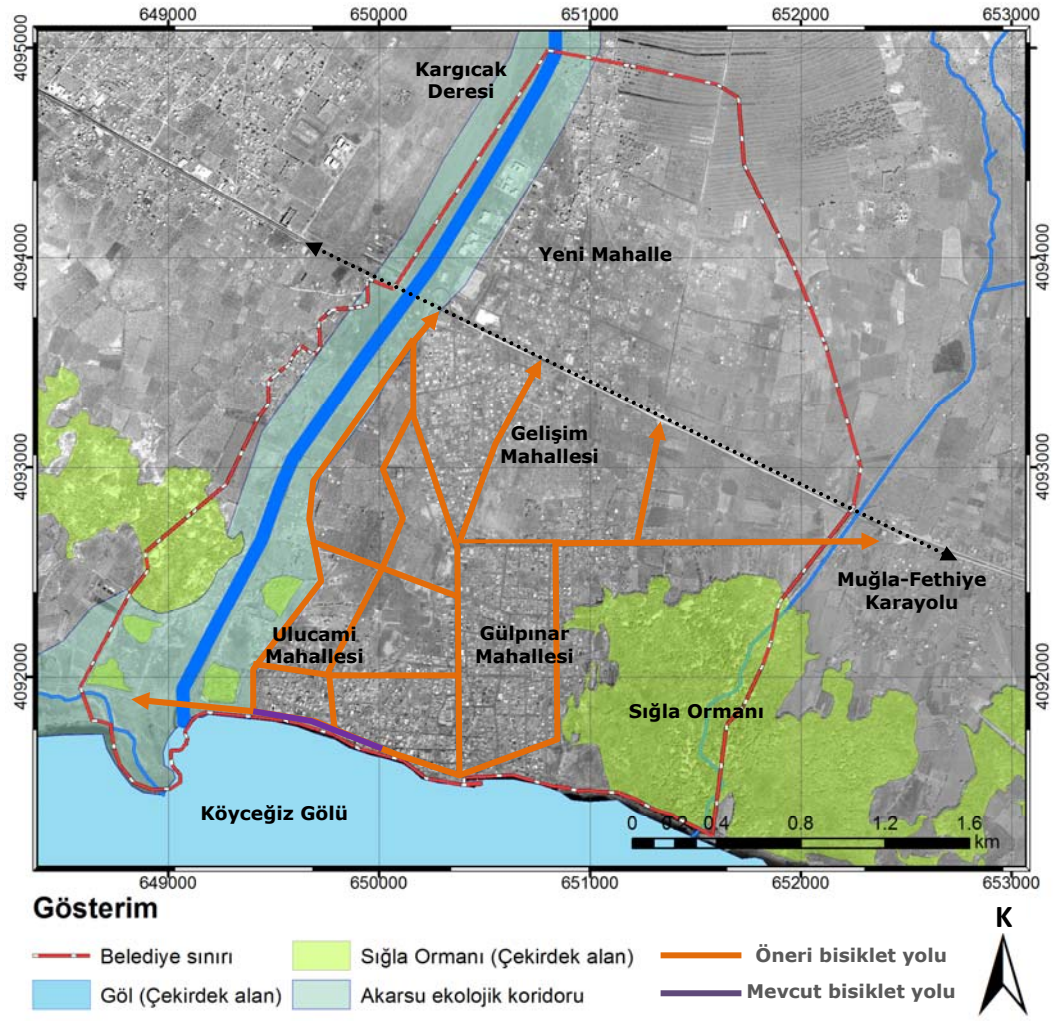
- ③ Bölgeye yönelik Sığla popülasyonları analizi, yöredeki popülasyonların yeşil altyapı sisteminde 150 m'lik tampon bölge uygulaması ile korunmasını gerektirmektedir. Kent içerisinde kalmış Sığla yamasının varlığını sürdürebilmesi için tampon bölge uygulaması yapılmış ve habitatı Kargıcak deresi ekolojik koridoru ve kent ormanı ile desteklenmiştir.
- ④ Köyceğiz kıyı bandı ekolojik ve sosyo-kültürel koridor olarak tanımlanmıştır. Bu kapsamda kentin ve kentlinin kıyıyı kullanmalarına olanak sağlayacak şekilde ekolojik koridor mantığıyla ele alınmış, kent içinde hareketliliğin ve sosyalleşmenin sağlanması kapsamında elverişli kamusal alan oluşturulmuştur.
- ⑤ Göl kıyısı boyunca oluşturulan ekolojik koridor, kentin doğusunda ve batısında yeşil altyapı sistemi kapsamında oluşturulan ve mevcutta tanımsız atıl alan olan kent parklarına bağlanarak, kent sistemi içerisinde bağlantılı bir ağ sistemi oluşturmuş, kente ve kentliye ekolojik ve sosyo-kültürel katkı sağlamıştır.
- ⑥ Bölgedeki en büyük Sığla popülasyonu olan kısım, tampon bölge uygulaması yapılarak kent ve tarım alanlarının popülasyon üzerine olumsuz etkileri engellenmiş, popülasyonun parçalı yapısı bütünleştirilmiştir.
- ⑦ Ekolojik koridorların kesişim noktası olan ve kentin ihtiyacı doğrultusunda oluşturulan kent parkları ile kentlinin rekreatif isteklerinin karşılanması yanında kentsel yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmiştir. Bu parklar aynı zamanda sosyo-kültürel odaklarla olan bağlantısı kapsamında sürdürülebilir kent yaşamını sağlamıştır.
- ⑧ Bu kısımda yer alan plansız yerleşim alanı, tarım alanları üzerine baskı oluşturması ve ilerleyen süreçte yayılması öngörüsü ile kentin kuzeyine taşınmış, tarımsal bütünlük sağlanarak yeni yerleşimin yönü belirlenmiş ve sınırlandırılmıştır.

Yeşil altyapı sisteminin Köyceğiz kentine yönelik kurgulanması sonucunda, yerleşimlerin CA değerinde bir değişiklik olmamış, ancak kentin doğusunda tarım arazileri içerisinde yerleşime izin verilen bölgeden yerleşim birimleri kaldırılarak, kentin kuzeyindeki bölgeye taşınmıştır. Böylelikle yerleşimlerin Sığla Ormanları ve tarım arazileri üzerine büyümesi kontrol altına alınarak kentsel gelişim sınırlandırılmış ve yönlendirilmiştir. Kentsel tarım alanlarının CA değerinin

151.35 ha, NumP değeri 10 ve MPS değeri 15.13 olması, yeşil altyapı sistemi kurgusunun kentsel tarım alanlarının kent içerisindeki kapladığı alanı azalttığını, ancak kentteki tarım alanlarının bütünlüğünü sağlayarak, özellikle yerleşimlerden gelen çevresel baskıları azalttığını göstermektedir.

Kent sınırları içerisinde sazlık ve bataklık alanlar bölge-kent arakesit ölçeğinde değerlendirilmiştir. Bu kapsamda sulak alanın peyzaj yapı analizi verilerinde bir değişiklik olmamış, ancak bölgesel yeşil altyapı sisteminin bir parçası olarak sisteme dahil edilmiştir. Sığla Ormanları da bölgesel yeşil altyapı kapsamında değerlendirilmiş, kentsel yeşil altyapı kurgusunda bölgesel yeşil altyapının tampon bölge oluşturma kararları uygulanmıştır. Bu kapsamda CA değeri 186.82 ha, NumP değeri 2 ve MPS değeri 93.41 ha olarak habitat kalitesinin, yeşil altyapı sistem kurgusu ile desteklendiği görülmektedir. Ayrıca tampon bölge uygulaması ile Sığla Popülasyonları'nın kenar etkileri azaltılmış, iç türler için uygun habitat oluşturulurken kenar türlerin iç habitata baskısı azaltılmış ve izole edilmiştir.

Kentsel yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasında ekolojik koridorlar, kentteki kültürel odaklar ve kültürel koridorlardan geçerek kent ana cadde ve bulvarlarını kent parkları ve rekreasyon alanları ile kıyı bandına bağlayan açık ve yeşil alan ağı olarak tasarlanmıştır. Yeşil altyapı kurgusu sonrası açık-yeşil alanların sınıf alanı değeri 48.59 ha'dan 62.85 ha'ya yükselmiştir (Bkz. Çizelge 5.2). Bu artış, özellikle ekolojik olarak kente ve kentliye olumlu katkı sağlamış, sosyo-kültürel açıdan da kent kimliğine ve kentsel yaşam kalitesine pozitif etkide bulunmuştur. Kentteki araç trafiğini azaltmak ve sağlıklı yaşamı desteklemek üzere ekolojik koridorlarla kültürel koridorların çakıştırıldığı güzergah için bisiklet yolu önerilmiştir. Kentte varolan bisiklet yolu, gereksinimleri karşılamaktan oldukça uzaktır. Kentte görülmeye değer noktalardan geçen ve araç trafiğini azaltarak sosyal yaşamı destekleyen bisiklet yolu güzergahı Şekil 5.32a, b'de verilmiştir. Fethiye karayolunun kuzey kısmının eğimli bir arazi yapısına sahip olması nedeniyle bisiklet yolu güzergahı oluşturulmamıştır. Bölgede, Muğla-Fethiye karayolu üzerindeki kırsal yerleşimlere de bisiklet ile ulaşılması düşünülerek kent içindeki bisiklet yolu güzergahı Muğla-Fethiye karayoluna bağlanmıştır.



Şekil 5.32a Yeşil altyapı kapsamında önerilen bisiklet yolu güzergahı



Şekil 5.32b Mevcut (solda) ve öneri (sağda)

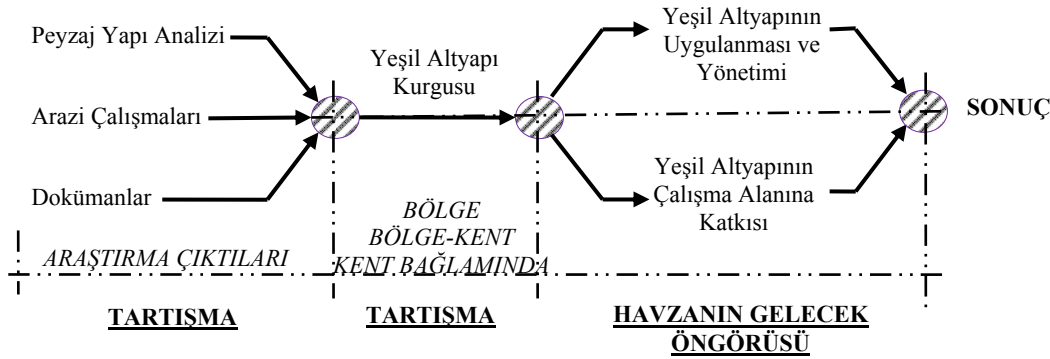
Kentin toplumca en çok kullanılan yolları, sosyo-kültürel ve ekolojik koridor olarak tanımlanarak Köyceğiz Kenti'ne katkı sağlayacaktır.

6. TARTIŞMA, ÖNERİLER VE SONUÇ

6.1 Tartışma

Çalışmanın tartışma bölümü iki temel konu üzerinden yürütülmüştür. Bunlardan ilki, bu çalışma çıktılarının yerli ve yabancı örneklenen çalışma çıktıları ile birlikte ele alınıp, yeşil altyapı sisteminin Köyceğiz-Dalyan Havzası özelinde ele alınmasıdır. Bu bağlamda havzanın önemi, havzaya yönelik şimdiye kadar uygulanan koruma, planlama ve yönetim çalışmaları, yeşil altyapı sisteminin ulusal ve uluslararası ölçekte gerekliliği, yerli ve yabancı çalışmalar ile birlikte değerlendirilerek tartışılmıştır.

İkincisi ise, yeşil altyapı kurgusunun uygulanması durumunda bölgeye ve kentlere katkılarının peyzaj yapı analizi verileri, arazi çalışmaları ve dokümanlar ile birlikte değerlendirilerek tartışılmasıdır. Tartışma bölümüne yönelik kurgu Şekil 6.1'de verilmiştir.



Şekil 6.1 Tartışma bölümü kurgusu

Batı Akdeniz Havzası'nda bir alt havza olan Köyceğiz-Dalyan Havzası, sahip olduğu doğal ve kültürel varlık ve değerleri bakımından oldukça hassas bir dengeye sahiptir. Bölge kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasında optimum arazi kullanımlarına yönelik çalışmalar önem taşımaktadır. Dolayısıyla fiziksel planların, bölgeyi tüm peyzaj değerlerini göz önüne alarak değerlendirmesi ve havzayı peyzaj ekolojisi temelinde yorumlayabilmesi gerekmektedir. Günümüze kadar havza, tüm fiziksel planlara ve koruma statülerine rağmen bütüncül bir şekilde korunamamış, hazırlanan fiziksel planların doğal ve kültürel kaynaklarla etkileşimi yetersiz kalmıştır. Bunun en önemli sebebi, havzanın koruma planları, imar planları, yönetim planları, mekansal planlamaları ve ekolojik planlarının birbirinden bağımsız ve ayrı ayrı ele alınmış

olmasıdır. Havzadaki çok yönlü sorunlara etkin ve bütünleşik bir yaklaşımla çözüm önerileri geliştirmek ve uygulamak, havzanın geleceği, bölge ve ülke açısından önem taşımaktadır. Bu kapsamda Özeren ve Kaplan (2013), yeşil altyapı sisteminin, çok katmanlı çalışmaları ortak dil geliştirerek çözmesi, farklı ölçek ve içerikteki peyzaj sistemlerini ve peyzaj tiplerini ele alarak çözümler üretmesi bağlamında uluslararası platformda önemli katkılar sağladığını yada ülkemiz özelinde sağlayacağını vurgulamıştır. Hepcan (2008)'e göre; Hollanda'da 1990 yılında planlanması tamamlanan Ulusal Ekolojik Ağ Projesinin 2005 yılına kadar % 38'i uygulanmış, 2018 yılında uygulama sürecinin tümüyle tamamlanması öngörülerek, tamamlandığında ülkenin beşte biri büyüklüğünde bir alanın ekolojik ağ olarak kazanılacağı belirtilmiştir. Yeşil altyapı sisteminin gerekliliği ve sağlayacağı katkılar kapsamında Avrupa Birliği 2020 yılı hedefli biyoçeşitlilik stratejilerinde, değerli ekosistemlerin (Köyceğiz-Dalyan Havzası gibi) ve ekolojik süreçlerinin devamlılığının sağlanması için yeşil altyapı sistemlerinin kurulmasını kararlaştırmış ve 2050 vizyonunda biyoçeşitlilik kaybını durdurmak, ekosistemlerin sağlığını korumak, iyileştirmek ve ekolojik süreçlere küresel katkı sağlamak için gerekli gördüğü 6 hedeften birini yeşil altyapı sistemleri kurmak olarak belirlemiştir. Mell (2008), yeşil altyapı sistemlerinin ekolojik süreçlere ve ekosistemlere olumlu etkileri yanında sürdürülebilir kentsel gelişmeye, sosyal ve kültürel birlikteliğe olanak sağladığını, aynı zamanda iklim değişikliğinin etkilerini azalttığını ortaya koymuştur.

Köyceğiz-Dalyan Havzası Kaplan (2013)'ün belirttiği üzere; yeşil altyapı kurgusu ile havzadaki doğal ve kültürel yaşam ortamları bölge ve kent ölçeklerinde, 'peyzaj sistemi ve bütünlüğü' mantığında tanımlanmış, biçimlendirilmiş ve yönetim mekanizması oluşturulmuştur. Peyzaj ekolojisi ve sürdürülebilirlik temelinde kurgulanan yeşil altyapı sistemi ile Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın ekolojik, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısında olumlu yönde değişimler meydana gelmiştir. Yeşil altyapı sisteminin yararları yanında, çalışma alanı sınırları içerisinde ekonomik açıdan mantıklı ve sorunsuz bir şekilde uygulanabilmesi için farklı ölçeklerde kurgulanmış (McDonald et al., 2005) ve ölçekler arası ilişkiler sağlanmıştır. Araştırma alanına yönelik yeşil altyapı sisteminde tanımlanan çekirdek alanlar ve ekolojik bağlantıların, Wickham et al. (2010)'a göre yeşil altyapının, planlama çalışmalarında kullanılan etkin bir çerçeve olduğu ortaya konulmuştur. Çekirdek alan olarak tanımlanan havzanın en önemli ekosistemleri (orman, göl, lagün sistemi, İztuzu kıyısı, sazlık ve bataklıklar, Sığla popülasyonları) yeşil altyapı kapsamında korunarak (Weber et al., 2006) ulusal ve uluslararası önemi tanımlanmıştır. Çalışma alanındaki

akarsular, ekolojik koridor olarak çevreleriyle birlikte bir bütünlük içerisinde ele alınıp, ekolojik, rekreasyonel, kültürel, estetik ve diğer amaçları kapsayan, çok yönlü olarak planlanan ve yönetilen yeşil altyapı sisteminin bir parçası olmuştur (Kılıçaslan ve Özkan, 2005).

Bu kapsamda Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın ekolojik süreçlerini desteklemek, sürdürülebilir kentsel gelişmeyi sağlamak ve havzadaki sosyo-kültürel yaşama katkı sağlamak üzere bütüncül ve etkin bir planlama yaklaşımını içeren yeşil altyapı sistemi, bölge ve kentler ölçeğinde Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın ekolojik yapısına (Çizelge 6.1), sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına (Çizelge 6.2), yasal, yönetsel ve idari yapısına (Çizelge 6.3) ve mühendislik temelinde katkıları (Çizelge 6.4) 4 başlık altında ortaya konulmuştur.

Çizelge 6.1 Yeşil altyapı kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havza'sının ekolojik yapısına katkıları

Bölgenin ekolojik yapısına katkıları
■ Köyceğiz Dalyan ÖÇKB sınırlarının belirlenmesinde, akarsu, vadi, sırt, arazi kullanımı, mülkiyet durumu gibi herhangi bir eşik dikkate alınmamıştır. Yeşil altyapı (YA) sistemi havza sınırını, ÖÇKB'nin yasal sınırlarını da içerisine alacak şekilde su toplama havza sınırı (su çizgisi) olarak tanımlamıştır. Bu kapsamda YA sistemi ile Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB sınırı değiştirilerek doğal eşik sınırları dikkate alınarak yeniden düzenlenmiştir. Peyzaj metrikleri kapsamında mevcut CA değeri 461.46 km² iken yeşil altyapı kurgusu ile 521.58 km²'ye yükselmiş ve yöredeki ekosistemlerin bütünlüğü sağlanmıştır. ■ YA kurgusu, bütünlükçü koruma yaklaşımıyla ekosistemlerin ve canlı türlerinin geleceğini güvence altına alır. Bu kapsamda bölgenin ekolojik yapısı itibarıyla dünyada marka bir yer haline getirilmesinde katkı sağlar. ■ YA kurgusunda göl, kanal, lagün ağzı ve İztuzu (kıyı) çekirdek alan olarak tanımlanmış, bu kapsamda dünyanın en önemli ekosistemlerinden birini oluşturan sistemin bütünlüğü ve korunması sağlanmıştır. ■ Bölgeyi çevreleyen ormanlar çekirdek alan, gölü besleyen akarsular ekolojik koridor olarak tanımlanmış, bu kapsamda orman, akarsu, göl, kanal ve kıyı sisteminin sağlığı desteklenmiştir. Bu sistemdeki faunanın yaşam ortamları koruma altına alınmıştır. ■ Akarsuların (Namnam çayı, Yuvarlakçay, Kargıcak Deresi) ekolojik koridor olarak biçimlendirilmesi ile akarsuyun debisi kontrol altına alınmış, akarsu yatağı taşkın sınırına çekilmiş, akarsular içindeki flora ve faunanın habitatları desteklenmiş ve akarsu etrafındaki parçalı orman yapısının bağlantılılığının sağlanarak çevresel baskılara direnci artırılmıştır. ■ Sazlık ve bataklıklar üzerine tarım baskısını azaltmak üzere çekirdek alan olarak tanımlanan bu alanlara tampon bölge uygulaması yapılarak korunması ve faunanın habitatları desteklenmesi öngörülmüştür. Metrikler kapsamında sazlık ve bataklıklara yönelik mevcut ED:1.80, MSI:2.88, MPS:376.9, CA:2262 iken YA kurgusu sonrası ED:1.36, MSI:1.96, MPS:653.2, CA:3919 olarak değişmiştir. Bu durum habitat kalitesinin, ekosistem sağlığının ve bağlantılılığının arttığını, mevcut duruma göre daha kompakt bir forma sahip olarak çevresel baskıların azaldığını göstermektedir.

Bölgenin ekolojik yapısına katkıları

- YA kurgusu ile Sığla popülasyonları çekirdek alan olarak tanımlanmış, bağlantılılığı sağlanmış, tampon bölge uygulaması yapılarak çevresel baskılara dayanımı artırılmış, habitat kalitesi desteklenmiş ve koruma altına alınmıştır. Metrikler kapsamında Sığla popülasyonlarının mevcut NumP:35, MPS:16.174 iken, YA kurgusu ile NumP:9 ve MPS:89.652 olması, parçalı yapıdaki popülasyonların bağlantılılığının sağlandığı, habitat kalitesinin arttırıldığı, iç türlerin habitatlarının genişlediği ve baskının azaldığını göstermektedir.
- YA sistemi, bölgenin % 25'ini oluşturan tarım arazilerinin tarımsal bütünlüğünü sağlayarak, kentleşmenin bu arazilere olan baskısını azaltmıştır. Böylelikle bölgenin çevre düzeni planındaki tarım arazilerine yönelik minimum 20.000 m² ifraz şartı da korunmuştur.
- Lagün sisteminin en önemli bileşeni olan ve IUCN'nin kırmızı listesinde nesli tükenme tehlikesi altında olan *Caretta caretta*'ların üreme sahası olan İztuzu Kumsalı, YA kapsamında çekirdek alan olarak tanımlanmış, doğal ekolojik koridor olan Dalyan Kanalı ile Köyceğiz gölü bağlantısının bütünlüğü sağlanarak kıyı bölgesinin fiziksel ve ekolojik sağlığı desteklenmiştir.
- Havzayı yeşil kuşak gibi çevreleyen ormanlardaki biyolojik çeşitliliği ekolojik koridor olarak tanımlanan akarsular ile bölgenin iç kısımlarına taşıyarak yörenin ekosistem özelliklerinin gelişmesine katkı sağlar, flora ve fauna için yeni ve bağlantılı yaşam alanları oluşturur.
- Akarsuların, kanal sistemi yanısıra çevresiyle bağlantılı doğal sisteme, özellikle göl çevresindeki sazlık ve bataklıklarla birlikte bölgenin doğal ekosisteme dönüştürülmesi sağlar.
- YA kurgusu bölgenin makrokliması üzerine (hava, su ve toprak kaynaklarına) olumlu katkı sağlar

Kentlerin ekolojik yapısına katkıları

- YA kurgusu Köyceğiz ve Dalyan kentlerini, sürdürülebilir kentleşme açısından örnek yerleşimlere dönüştürür.
- Kentlerdeki açık ve yeşil alanların bağlantılılığını sağlayarak kentsel ekosistem dinamiklerini destekler.
- Kentler içerisinde ve kentlerin periferisindeki tanımsız atıl alanlar, açık-yeşil alan sistemi içinde tanımlanarak kentsel açık ve yeşil alan bütünlüğü sağlanmış, kentsel habitat desteklenmiştir.
- Yayalaştırılmış kent merkezleri ile araç kullanımını ve etkilerini (CO² emisyonları, gürültü kirliliği vb.) azaltır.
- Bölgedeki akarsular sadece kanallar içerisinde değil, çevrelerindeki kullanımlarla birlikte özellikle kentleri doğrudan etkileyen kısımları kent ekosistemi bütününde planlanmış ve kentler içerisinde doğal koridorlar olarak tasarlanmıştır.
- Köyceğiz kentinin Sığla popülasyonları yönüne büyümesi engellenmiş, kentsel tarım arazilerinde tarımsal bütünlük sağlanarak kentsel büyümenin tarım arazilerine olan baskısı azaltılmış, alternatif olarak yeni yerleşim alanları önerilerek kentleşme yönlendirilmiş ve kentsel ekolojik koridorlar ile kontrol altına alınmıştır.
- Bölge ölçeğindeki ekolojik koridorlar ile havzayı çevreleyen ekosistemlerdeki biyolojik çeşitliliği kent içerilerine taşıyarak, kentsel floristik zenginliği teşvik eder.

Çizelge 6.2 Yeşil altyapı kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına katkıları

Bölgenin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına katkıları
■YA kurgusu, bölge ve kentleri yöre insanı ile dışarıdan gelen yerli ve yabancı turistler için sosyo-ekonomik yönden cazip ve yaşanılır hale getirir. ■Bölge ve kentlerin sahip oldukları doğal ve kültürel değerleri üzerinden ekonomik gelirlerini artırır. ■Bölge insanının kentsel ve kırsal yaşam kalitesini artırır. ■Kargıcak Deresi, Yuvarlakçay ve Namnam Çayı'nın su kalitesi üzerine katkı sağlayarak, bu akarsulardan beslenen tarım arazilerinin verimini artırır. ■Köyceğiz Gölü'nün ve bölgedeki akarsuların nitelik ve niceliklerine katkı sağlayarak su ürünleri ve balıkçılık faaliyetlerinde ekonomik girdiyi artırır. ■Dağ yürüyüşleri ve bisiklet gibi sportif faaliyetlerde ekolojik koridorların kullanılmasını teşvik ederek sosyo-kültürel katkı sağlar. ■Tarım arazilerinde tarımsal bütünlüğü sağlayarak, ürün verimi üzerine olumlu etkide bulunur. ■Korunan ormanların ürünleri ile yöre insanının sosyo-ekonomik koşullarının iyileştirilmesine katkı sağlar. ■Korunan sazlık ve bataklık alanlar ile sulak alanlardaki su kuşlarının habitatlarını destekler ve bu kapsamda kuş gözlemciliğini teşvik ederek bölgeye sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik katkı sağlar. ■Kargıcak Deresinin Köyceğiz Gölü'ne bağlandığı kısımda YA kurgusunun peyzaj sistemi bütünlüğü mantığıyla hem Sığla popülasyonlarını desteklemek hem de bölgenin ve kentlerin bu alanı rekreasyonel, eğitsel ve ekolojik temelde doğa merkezi olarak değerlendirmesine olanak sağlamak üzere kent ormanı oluşturularak, sosyalleşmeyi artırır.

Kentlerin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına katkıları
■Köyceğiz ve Dalyan kentlerinin yaşam kalitesini destekler. ■Düzenlenmiş kentsel koridorlar, açık ve yeşil alanlar, akarsu koridorları ve bisiklet güzergahları ile kentlinin rekreasyon isteklerini karşılar. ■Kent içi açık-yeşil alanları destekleyerek, kamusal yaşamı, gezinti ve yürüyüş yollarını elverişli hale getirir. ■Kentsel rekreasyon alanları ile her yaşta bireye kullanım olanağı sunar. ■Kent içinden ve yakınından geçen akarsuların ekolojik koridor olarak tanımlanmasıyla balıkçılık, kanoculuk, tekne turizmi gibi alanların koşullarını iyileştirerek kente sosyal ve ekonomik katkıda bulunur. ■Kentlerin sahip olduğu doğal ve tarihi referansların birbirleri ve kent merkezleriyle ilişkilendirilmesini (Kaunos Kral Mezarları, Dalyan Merkez Cami, Dalyan Kanalı, Köyceğiz kenti tarihi yapıları, Köyceğiz gölü) sağlayarak kent içinde hareketliliğin ve sosyalleşmenin artmasını sağlar.

Kentlerin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına katkıları

- Kent merkezlerinde yaya odaklı kullanım çeşitliliğini ve yaşam kalitesini artırır.
- Kentin yakın çevresiyle fiziksel iletişimini arttırarak kentlinin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel hareketliliğini artırır.
- Tarihi yapıların restore edilmesini ve kullanımının yeniden tanımlanmasını sağlar.

Çizelge 6.3 Yeşil altyapı sistemi kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havza'sının yasal-yönetmelik ve idari yapısına katkıları

Bölgenin yasal-yönetmelik ve idari yapısına katkıları

- YA bağlamında bütünlükçü koruma uygulamasıyla mevcutta parçalı koruma uygulamalarını ve sorunlarını azaltır.
- Sınır oluşturma kriterleri kapsamında belirlenen Havza'nın koruma-kullanma ve yönetim mekanizmasını tanımlar.
- Marmaris Milli Parkı ile ÖÇKB sınırını çakıştırarak yetki karmaşasını önler.
- Havza koruma kurullarının etkin çalışmalarına katkı sağlar.
- Akarsuları ekolojik koridor olarak tanımlayarak, akarsular üzerine yeni işletmelerin kurulmasını engeller.
- Merkezi ve yerel yönetimlerin yetki karmaşası oluşturmada ortak çalışmalarına olanak sağlar.
- Kıyı Kanununun uygulanmasını teşvik eder.
- Yöreye özgü nadir ve endemik türlerin yasal mevzuatla korunmasında ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında etkin rol oynar.
- Yöreyle ilgilendiren Çevre Düzeni Planının şekillenmesinde etkili olur.

Kentlerin yasal-yönetmelik ve idari yapısına katkıları

- Yerleşim alanlarında ve çevresindeki atıl tanımsız alanları yeşil altyapı kapsamında tanımlayarak kent sistemine dahil eder ve buralarla ilgili alınacak planlama kararlarını yönlendirir.
- Kentsel tarım alanlarında minimum ifraz şartı getirerek tarımsal bütünlüğü yasa ve yönetmeliklerle destekler.
- Yerel yönetimler arası koordinasyonun sağlanmasını teşvik eder.
- Yerel yönetimlerin yetkilerini kullanırken yeşil altyapı sistemiyle bağdaşan karar almalarını teşvik eder.
- STK'ların ve yerel örgütlerin çevrenin korunması ve geliştirilmesi yönündeki savunularını destekler.
- Köyceğiz ve Dalyan'ın kıyı kenar çizgisi kapsamında sucul ortamlarının yasal olarak korunmasını sağlar.
- Kentlere yönelik imar problemlerinin çözümü olarak görülen parçalı yapıdaki revizyon imar planları ile bu yöndeki sorunları azaltır.

Çizelge 6.4 Yeşil altyapı sistemi kurgusunun Köyceğiz-Dalyan Havza'sına mühendislik temelinde katkıları

Bölgeye mühendislik temelinde katkıları

- Akarsu yataklarının (Namnam Çayı, Kargıcak Deresi, Yuvarlakçay) taşkın tehdidine karşı kontrol altına alınmasını sağlar.
- Su kaynaklarını (göl, akarsu, lagün, İztuzu kıyısı) bütünlük bir şekilde kurgulayarak, su kıyılarındaki kıyı kenar çizgisi tespitini kolaylaştırır.
- Su kaynakları için (Köyceğiz gölü, Dalyan Kanalı, Kargıcak Deresi, Namnam Çayı, Yuvarlakçay, İztuzu kıyı bölgesi) kıyı çizgisinin belirlenmemiş olması ve dolayısıyla akarsuların üzerine, göl ve kanal kıyısına yapılar inşa edildiğinden 'kıyı kenar çizgisinden itibaren ilk 100 metrede yapılaşmaya izin vermeyerek buraların yayalaştırılması ve açık-yeşil alan olarak değerlendirilmesini sağlar.
- Sosyo-kültürel bağlantıları oluşturması ile bölgedeki tarihi yapılara (Kaunos antik kenti, Dalyan Merkez Cami.) ulaşım güzergahlarının düzenlenmesinde rol oynar .
- Bölgedeki yağmur sularının kontrolünün sağlanmasında katkı sağlar.
- Ekolojik ve kültürel bağlantılar olarak tanımlanan ana cadde ve bulvarların yeniden düzenlenmesini sağlar.
- Kentlerdeki vasfı düşük ve parçalı yapıdaki ulaşım sistemlerini araç-bisiklet-yaya ulaşımı şeklinde düzenleyerek erişim altyapısının çözümüne katkı sağlar.

Kentlere mühendislik temelinde katkıları
■ Kentler üzerine düşen yağmur suyunun toprak tarafından emilemeyen kısmının bertarafında etkin rol oynayarak su baskını ve sellerin yaşanmasını engeller. ■ Kaldırımların ve refüjlerin ekolojik koridorlar kapsamında düzenlenmesini teşvik eder. ■ Kentsel kültürel odakların belirlenmesi ile buralardaki tarihi yapıların restorasyon çalışmalarını teşvik eder. ■ Kentsel koridorların bitkilendirilmesi rüzgar etkisini azaltır, araçlardan kaynaklı sesi absorbe eder.

6.2 Öneriler

Ülkemiz, 10 Haziran 2003 tarih ve 4881 nolu Kanunla onaylanan ve 27 Temmuz 2003 tarih ve 25181 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Avrupa Peyzaj Sözleşmesi’ne göre yetkili kamu makamları tarafından peyzajların korunması, yönetimi ve planlanması amacına yönelik olarak özel önlemlerin alınmasına izin veren genel ilkeleri, stratejileri ve rehber kuralları belirleyerek, önemli peyzaj alanlarının sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik planları yapmakla ve bir peyzajın düzenli bakımını sosyal, ekonomik ve çevreyle ilgili süreçlerin yol açtığı değişiklikleri yönlendirme ve uyumlaştırma yaparak peyzajları yönetmekle yükümlüdür. Bu kapsamda 2000’li yıllarda Çevre ve Orman Bakanlığı, peyzajların korunması, planlanması ve yönetimini sağlamak üzere havza bazında Çevre Düzeni Planları ve Havza Koruma Eylem Planları ile havzalara yönelik çalışmalar üzerinde yoğunlaşarak su kaynakları potansiyelinin en iyi biçimde kullanımının sağlanması, kirlenmesinin önlenmesi ve kirlenmiş olan su kaynaklarının iyileştirilmesini amaçlamıştır. 2010 yılına kadar olan süreçte havzalarının ve potansiyelinin korunması ve kullanılmasında çok sayıda kuruluş, görev ve sorumluluk yüklenmiş olup havzalarda kendi ilgi ve sorumluluk alanlarında çalışmaları gerçekleştirmiştir. Ancak farklı kurumlarca havzaların farklı alanlarında (yukarı ve aşağı havzalarda) ve konularında uygulanan programlar, projeler ve yürütülen çalışmalar (ormanların rehabilitasyonu, ağaçlandırma, toprak muhafaza, mera ıslahı, baraj ve gölet yapımı, tarımsal sulama, enerji üretimi, içme, kullanma, sanayi su ihtiyaçlarının karşılanması, biyolojik çeşitlilik kaynaklarının korunması ve ıslahı, kırsal kalkınma, vb.) arasında eşgüdüm ve bütünsellik ile paydaşların katılımı ve sahiplenmesi yetersiz olup bu durum kaynak israfı yanında yatırımların tamamlayıcılık, etkinlik ve sürdürülebilirliğini

olumsuz etkilemiştir (OSİB, 2014). Bu kapsamda havza yönetiminin geliştirilmesi için eşgüdüm, bütünlük ve katılımcılığın sağlanması ve bu amaçla kurumsal ve mevzuat düzenlemeleri, bütünlük projeleri ve uygulamalarının hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu bütünlük proje ve uygulamaların hayata geçirilmesinde yeşil altyapı, bölgelerin ve kentlerin çok yönlü ekolojik ve sosyal sorunlarını azaltan, planlama, tasarım ve yönetim konularında bütünlük bir strateji ortaya koyan sürdürülebilir bir sistem (Kaplan vd., 2013) olarak özellikle 2000'li yıllardan itibaren gelişmiş ülkelerin gündemine girmiş ve uygulamalarına konu olmuştur. Avrupa Birliği Komisyonu, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Ajansı gibi kuruluşlar yeşil altyapı stratejilerini hayata geçirmek üzere yasal, yönetsel ve idari yapılanmalarında yeşil altyapı kavramını bu çalışmada olduğu gibi kullanmış ve bu çerçevede uygulamalar yapmıştır. Kaplan (2010) Melbourne kıyı metropolünün planlama hiyerarşisinde açık mekan sisteminin tanımlanarak, kent ve yerel ölçeklerde açık mekan ağları ve planlama kararlarının (büyük ölçüde) oluşturularak kentin geleceğinin kurgulandığını ifade etmiştir. İngiltere'nin Liverpool, Buckinghamshire, Darlington, Doncaster başta olmak üzere hemen hemen tüm şehirleri geleceğe yönelik yeşil altyapı stratejilerini belirleyerek uygulama yoluna gitmiştir. Örneğin Doncaster kentinin yeşil altyapı stratejisi, 2028 yılına kadar bölgedeki peyzajları, habitatları ve yeşil alanları kentsel yerleşimlerle birlikte entegre ağ sistemi oluşturacak şekilde planlayarak sürdürülebilirliği sağlamayı hedeflemiştir.

Ülkemizde 2010 yılından günümüze kadar peyzajların bütüncül yönetim anlayışı çerçevesinde korunması için gereken tedbirleri belirlemek, etkili bir yönetim için sektörlerarası koordinasyonu, işbirliğini ve yatırımların hızlandırılmasını sağlamak amacıyla özellikle havza bazında 'Havza Koruma Eylem Planları', 'Havza Yönetim Planları', 'Havza Master Planları', 'Çevre Düzeni Planları', 'Arazi Kullanım Planları', 'Korunan Alan Planları' gibi planlar ve Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu (SYKK) ve Türkiye Su Enstitüsü'nün (SUEN) gibi bazı yeni kurumsal düzenlemeler gerçekleştirilmiş olmasına rağmen, yasal, yönetsel ve idari yapılanma ile uygulama aşamalarında havzaları peyzaj sistemi 'bütünlüğü' mantığıyla bütünlük bir sistem çerçevesinde ele alan yaklaşımlar henüz ortaya konulamamıştır. Batı Akdeniz Havzasının bir alt havzası olan Köyceğiz-Dalyan Havzası parçalı ve kopuk planlama yaklaşımlarıyla korunmaya ve yönetilmeye çalışılan ancak başarılı olunamayan en önemli örneklerden bir tanesidir. İngiltere örneğinde olduğu gibi, ülkemizdeki peyzajların havza bazında yeşil altyapı sistemi yaklaşımıyla planlanması, korunması ve yönetilmesi için yasal, yönetsel ve idari yapılanmanın tanımlanması, havzaların planlandığı bu

dönemde doğal ve kültürel kaynaklarımızın sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

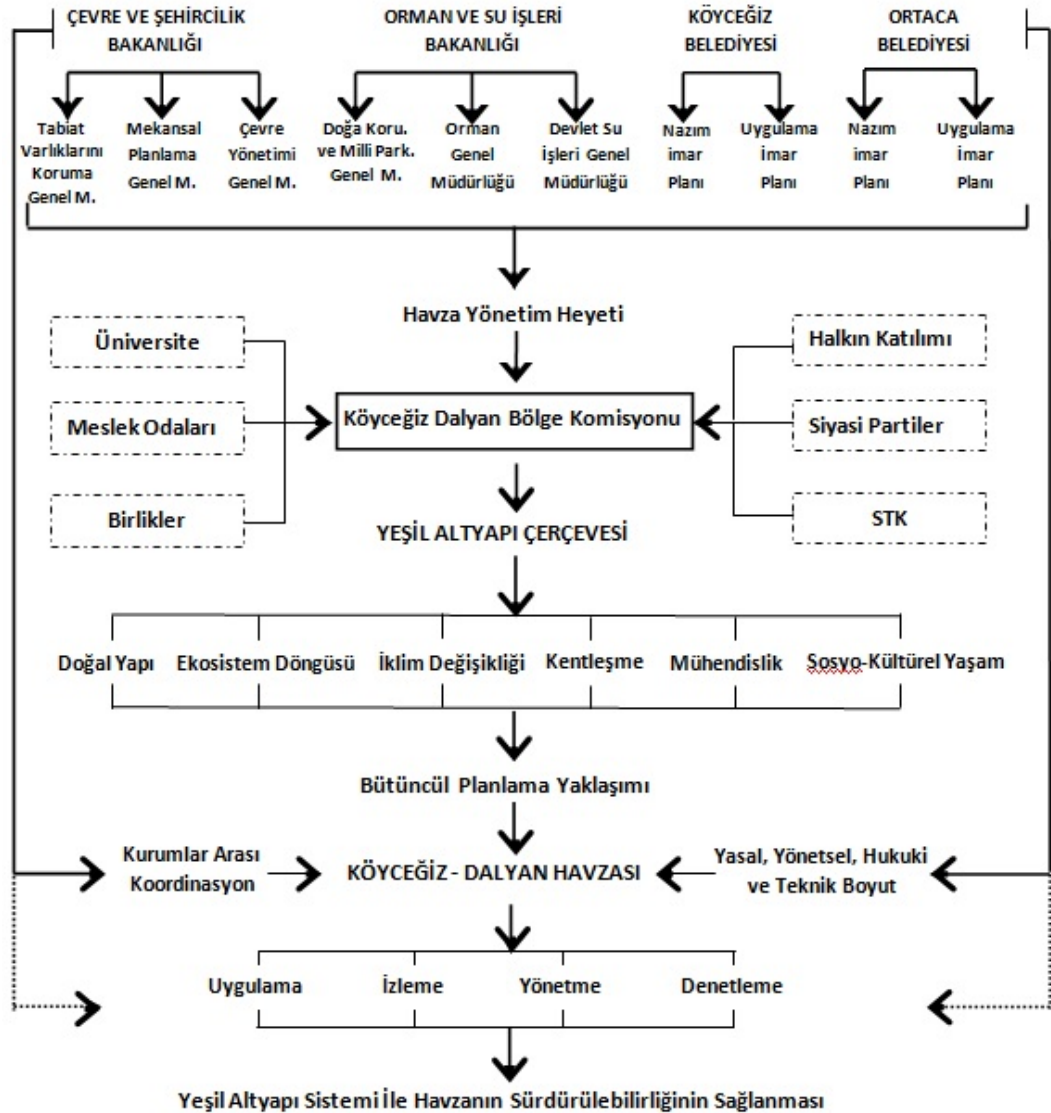
Köyceğiz-Dalyan Havzası'na yönelik üst ölçekli fiziksel planlar ile imar planlarına kadar olan ölçek dizininde, havzanın korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması kapsamında çeşitli önlemler alınmış, bu planlama aşamaları yasa ve yönetmeliklerle desteklenmeye 'yönetilmeye' çalışılmıştır. Bu yönetmeliklerden en önemlisi, 17 ekim 2012 tarih ve 28444 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması' hakkında yönetmektir. Bu yönetmeliğe göre araştırma alanını da içerisine alan su havzaları için, *'Havza koruma eylem planı: Su kaynakları potansiyelinin her türlü kullanım maksadıyla korunması, kullanımının sağlanması, kirlenmesinin önlenmesi ve kirlenmiş olan su kaynaklarının kalitesinin iyileştirilmesi gayesiyle hazırlanan planı'* ve *'Havza yönetim planı: Su havzasındaki su kaynaklarının ve canlı hayatının korunmasını, geliştirilmesini ve bozulmamasını sağlamak üzere su kaynakları için sürdürülebilir bir koruma-kullanma dengesi gözetilerek havzanın bütünü esas alınarak hazırlanan planı'* hazırlanması gereklidir. Çalışma alanı için özellikle havza bütünü esas alınarak hazırlanmış bir havza yönetim planı bulunmamakta ve havza, çevre düzeni planı kapsamında ÖÇKB olarak tespit ve ilan edilerek korunmaya ve yönetilmeye çalışılmaktadır. Bunun yanında havzada I. derece Arkeolojik Sit, II. derece Arkeolojik Sit, III. derece Arkeolojik Sit , II. derece Tarihi ve Doğal Sitler, Anıt Ağaç Topluluğu, Marmaris Milli Parkı sınırının bir bölümü bulunmaktadır. Milli Park ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahası hakkında etüt, araştırma, planlama ve yönetim faaliyetleri Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Köyceğiz Gölü içerisindeki Gavur adası II. derece Tarihi ve Doğal Sit olup, Tarihi Sitler Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü tarafından, Doğal Sitler ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na bağlı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından yönetilmektedir. Yine çalışma alanı içerisindeki I., II., ve III. derece Arkeolojik Sitler Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından kontrol edilmektedir. Beyobası'ndaki Topgözü mevkiinde Anıt Ağaç statüsü bulunan çınar ağaçları Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı Orman Genel Müdürlüğü tarafından korunmaktadır. Bölgedeki varlıklara ilişkin karar alma mekanizmasının farklı kurumların inisiyatifinde bulunması, karar verme sürecini uzatmakta, kurumlararası koordinasyon eksikliğinden dolayı yetki karmaşasına neden olmakta, havza ile ilgili hizmetlerin etkin ve verimli yürütülmesini engellemektedir. Cengiz ve Kalyoncu (2010), Türkiye'deki mekansal planlamada

konuyla ilgili 72 kanun ve 36 kurumun yetkisi olduğunu, bu yetki ve sorumlulukların ilgili kamu kurum ve kuruluşları arasında dağıldığını vurgulamıştır. Bu kadar geniş kapsam ve nitelikteki mevzuatın uygulanması, birbirinden bağımsız hareket eden, farklı örgüt kültürüne sahip kurum ve kuruluşların yapısı altında işlevini yitirmektedir. Ülkemizde plan hazırlayıcılarla plan yöneticileri arasında koordinasyonun sağlanamaması, sık sık değişen, sürekliliği olmayan politikalar ve stratejiler mevzuatın karmaşıklığına, yeterince uygulanamamasına neden olmakta ve uzun vadeli çalışmaları engellemektedir. Ünverdi ve Erdin (2010)'a göre; 'Planların kademeli birlikteliği ilkesi' olarak adlandırılan hiyerarşik yapı içerisinde, üst-alt ölçek planlama dizininin bir bütünlük ve tamamlayıcılık içerisinde olması gerektiği vurgulanmış ancak bu hiyerarşik yapı ve plan bütünlüğünü, farklı kanun ve otoritelerin yönetmesi yetki karmaşasına ve planlardaki bütünlüğün sağlanamamasını getirmektedir. Bu kapsamda doğal ve kültürel değerleri bakımından önem taşıyan peyzajların planlanmasında ve yönetilmesinde farklı kurum ve kuruluşların birlikte çalışmasını sağlayacak mekanizmaların kurulması ve yasal zeminin oluşturulması önem taşımaktadır. Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın yeşil altyapı kurgusu, bu mekanizmayı tanımlayarak havzanın bütünlüklü bir yaklaşımla yönetilmesini sağlayacak sistemi oluşturmuştur.

Yeşil altyapı sisteminin Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda uygulanması ve yönetimi için öncelikle yasal zeminin oluşturulması, hukuki ortamda meşruiyet kazanılması gerekmektedir. Ülkemizde bölge-kent ve yerel ölçeklerde yeşil altyapı yada açık mekan sistemi henüz planlama literatürüne girmiş değildir. Yeşil altyapı sisteminin havza ile entegrasyonunda, yeşil altyapı kavramının mekansal stratejik planlar dahil olmak üzere farklı ölçeklerdeki çevre düzeni planları (1/100.000 ölçekli Aydın-Muğla-Denizli Çevre Düzeni Planı, 1/25.000 ölçekli Köyceğiz-Dalyan ÖÇKB Çevre Düzeni Planı) ve imar planlarında, Havza Koruma Eylem Planlarında ve Havza Yönetim Planlarında tanımlanması, bu yolda yasal zeminin oluşturulması gerekmektedir. Kurgulanan yeşil altyapı modeli, yeni bir ekolojik planlama modeli olarak mekansal planlama stratejilerine eklenmeli ve uygulanmalı yada Çevre Düzeni Planı izleri taşıyan Nazım İmar Planlarına eklenerek hayata geçirilmelidir.

Yeşil altyapı sisteminin uygulanmasını sağlamak üzere, Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın yeşil altyapı kurgusu uygulama modelinde (Şekil 6.2) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın ilgili birimleri, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın ilgili birimleri ile Köyceğiz ve Ortaca Belediyelerinin eşgüdümlü ve kurumlararası

koordinasyonla çalışmaları sağlanmalıdır. Bu eşgüdümü sağlamak üzere ülkemizde 25 nehir havzası için oluşturulan 'Havza Yönetim Heyetleri' kurulmasına rağmen denetim ve yaptırım gücü olmayan bu heyetlerin çalışmaları tavsiye düzeyinden öteye geçememiş, nihai karar için üst makamlara gidilmiş, böylelikle arzu edilen havza bazlı yönetim sistemi hayata geçirilememiştir (Çavuş, 2014). Tez çalışması kapsamında Havza Yönetim Heyetlerinin Batı Akdeniz Havzası için aldığı kararların Köyceğiz-Dalyan Havzası'na uygunluğunu kontrol edecek, Havza Yönetim Heyetlerini ve merkezi yönetimleri havzanın planlanması ve yönetilmesi bağlamında yönlendirecek, yeşil altyapı sisteminin çerçevesini, amaçlarını ve hedeflerini belirleyecek, yörenin geleceğe yönelik beklentilerini değerlendirecek, bu kapsamda yeşil altyapı kurgusunu uygulayacak ve(ya) uygulatacak, uygulanmasını denetleyecek olan Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonu'nun kurulması önerilmiştir (Şekil 6.2).



Şekil 6.2 Köyceğiz-Dalyan Havzası yeşil altyapı uygulama modeli

Hukuki tüzel kişiliği ve yaptırım gücü olması gereken Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonu, yerel ile merkezi yönetim arasındaki koordinasyonu ve işbirliğini sağlayarak yeşil altyapı kurgusunun uygulanması, denetimi ve yönetiminde etkin rol oynayarak bütünlük havza yönetimini sağlamış olacaktır. Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonu, bölgede söz sahibi olan kamu kurum ve kuruluşları ile ilgili bakanlıklardan uzmanların, üniversitelerin ilgili birimlerinin, bölgedeki siyasi parti temsilcilerinin, meslek odalarının, mahalli idare birliklerinin, yöre halkının temsilcilerinin ve STK'ların katılımı ile oluşmalıdır. Gül vd. (2010), geleneksel planlama anlayışının bilimsel temelli müzakerelere açık olmadığını, disiplinlerarası uzmanlıklarla tam etkileşim kurulamadığını belirtmiş ve bu bağlamda stratejik mekansal planlamaların tüm ölçeklerinde ve aşamalarında (peyzaj mimarı başta olmak üzere) ilgili disiplinlerle birlikte bütüncül ve katılımcı yaklaşımların benimsenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Dolayısıyla Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonuna bilimsel katkı sağlamak üzere üniversitelerin ilgili birimleri, yeşil altyapı çerçevesinin belirlenmesi aşamasından uygulanması ve denetlenmesi aşamasına kadar planlamanın tüm kademelerine dahil edilmeli, sistemin sağlıklı yönetilmesi için bölgedeki yerel yönetimlere, sivil toplum kuruluşlarına ve yöre halkına projeler ve faaliyetlerle ilgili kapsamlı eğitimler verilmeli ve sürece dahil edilmelidir.

Köyceğiz-Dalyan Havzası Yeşil Altyapı Kurgusu ve Uygulama-Yönetim Modeli; havzanın sahip olduğu bitki örtüsünü, akarsu- göl-kanal ekosistemini, tatlı ve tuzlu su kaynaklarını, endemik türler ve nesli tehlikede olan canlıları, sazlık ve bataklık ekosistemler ile bu ekosistemlerin içerdiği tür çeşitliliğini, bu türlerin birbirleri ve çevreleriyle olan ilişkiler ağını, bölgedeki sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yaşamı koruma, geliştirme ve yönetme faaliyetlerini gerçekleştirerek havzayı ulusal ve uluslararası ölçekte örnek bir alan yapacağı öngörülmektedir. Özeren ve Kaplan (2013)'ün belirttiği gibi, stratejik önemi olan ekosistemlerin sadece ekoloji, mühendislik, koruma ve rekreasyon çerçevesinde, içedönük ve parçacı bir anlayışta planlanması ve yönetimi mümkün değildir. Bu bölgelerin ve kentlerin çok boyutlu sorunlarını çözerek potansiyellerinden yararlanan yeşil altyapı yaklaşımı ve çalışma yöntemi, içinde bulunduğumuz yüzyılda bu bölgelere ve kentlere yeni perspektifler kazandırarak geleceklerini biçimlendirecektir. Dolayısıyla kurgulanan modelin uygulanması ve tanımlanan idari mekanizma ile yönetilmesi, Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın geleceğini belirleyecektir. Bu doğrultuda yeşil altyapı kurgusunun havzaya entegrasyonu için yasal zemin oluşturulduktan sonra, kademeli olarak uygulamanın hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu yönde geliştirilen öneriler aşağıda sıralanmıştır.

■ Köyceğiz-Dalyan Havzasının yeşil altyapı uygulaması, yasal, yönetsel ve idari yapılanması, tez çalışması kapsamında belirlenen havza sınırı referans alınarak yürütülmelidir.

■ Köyceğiz Dalyan Çevre Düzeni Planında, ÖÇKB'nin batısındaki sınırları içerisine giren Marmaris Milli Parkı, çalışma kapsamında Köyceğiz-Dalyan Havzası sınırı ile çakıştırılmış, böylelikle sınırlar içerisinde kalan o bölgenin koruma-kullanma dengesinde ve yönetiminde Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na bağlı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na Bağlı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü arasında yetki karmaşasının önlenmesi amaçlanmıştır. İlgili iki kurumun bilgisi ve yetkisi dahilinde yeni sınırların, bölgenin mevcut Çevre Düzeni Planına ve oluşturulması planlanan Havza Koruma Eylem Planına işlenmesi gerekmektedir.

■ Köyceğiz Gölü'nü ve bölgeyi çevreleyen ormanlar, yeşil altyapı kapsamında çekirdek alan olarak tanımlanmış ve her türlü müdahaleye karşı korunması gerekliliği vurgulanmıştır. Bu ormanların etki sahalarındaki mülkiyet sorunları çözülmeli, çekirdek alan olarak belirlenen sınır içerisinde özel mülkiyete ait araziler kamulaştırma yapılarak orman vasfı kazandırılmalıdır.

■ Sığla Ormanları'na yönelik peyzaj yapı analizi sonuçları ve yeşil altyapı kurgusu çerçevesinde Sığla Ormanları'na uygulanan tampon bölge ile popülasyonların bağlantılılığının sağlanması kapsamında, Sığla Ormanları ve tampon bölgelerindeki mülkiyet sorunları giderilmelidir. Bu ormanlardaki bozunuma uğramış yerlere yeniden Sığla Ormanı vasfı kazandırılmalıdır. Sığla popülasyonları içerisinde genetik çeşitlilik açısından en yüksek genetik çeşitliliğe sahip bireyler, moleküler belirteçlerle belirlenerek, bu bireylerin (genotipler), vejetatif ve generatif çoğaltım teknikleri araştırılmalı, en uygun teknik ile çoğaltılarak tampon bölge ağaçlandırılmalarında kullanılmalıdır. Bu bağlamda sığla popülasyonlarına yönelik hem in-sitü (doğal habitatı içinde) koruma hem de ex-sitü (doğal habitatı dışında) koruma yaklaşımları birlikte uygulanmalıdır. Çekirdek alan olarak tanımlanan Sığla Ormanları içerisindeki drenaj kanalları ve kuyular kapatılmalı, piknik alanları bu popülasyonların dışına taşınmalıdır. Sığla Ormanları, yeşil altyapı uygulama çalışmaları bitinceye kadar bilimsel çalışmalar dışında kullanılmamalıdır. Ayrıca 6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 2. maddesi B bendi için kullanılan 'Orman vasfını kaybetmiş hazine arazileri' yada 2B yasası, Sığla Ormanları ve tampon bölgeleri için uygulanmamalıdır.

■ Bölgedeki sazlık ve bataklık alanlar, çekirdek alan olarak tanımlanmış ve etki alanları belirlenmiştir. Bu etki alanları içerisinde tarım arazisine dönüştürülmüş kısımlar kamulaştırılarak tekrar sazlık-bataklık vasfı kazandırılmalıdır.

■ Bölgeyi ve Köyceğiz Gölü'nü besleyen akarsular (Kargıcak Deresi, Namnam Çayı, Yuvarlakçay), taşkın sınırları dikkate alınarak ekolojik koridor olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda akarsulara yönelik yeşil altyapı modelleri aşamalı olarak uygulanmalıdır. Öncelikle akarsu taşkın sınırındaki karasal ekosistemi oluşturan ağaçlar dikilmeli, ardından akarsu sınırındaki kıyı ekosistemini oluşturmaya yönelik çalı ve yer örtücü bitkilerin uygulaması yapılmalıdır. Aquatik ekosistemi oluşturmak üzere sucul vejetasyon uygulaması yapılarak sistemin bileşenleri tamamlanmalıdır. Ayrıca akarsu koridorlarının ekolojik süreçlerinin zarar görmemesi için üzerinde yeni işletmeler kurulması engellenmeli, mevcut işletmelerin akarsulara olan olumsuz etkileri araştırılmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır. Tarım arazilerini sulamak üzere bu akarsulardan kanallar açılarak suyun alınması engellenmeli, tarımda en uygun sulama yönteminin belirlenmesine yönelik stratejiler geliştirilmeli ve optimum su kullanımına yönelik damla sulama yöntemleri yaygınlaştırılmalı, yöre halkına bu kapsamda teşvik ve destek verilmelidir.

■ Kargıcak Deresi boyunca Toparlar ve Köyceğiz yerleşimleri arasındaki kıyı şeridi, yeşil altyapı kurgusunda kent parkı olarak değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda rekreasyonel, eğitsel ve ekolojik temelde doğa merkezi olarak kullanımı sağlanmalıdır.

■ Araştırma alanının yaklaşık % 25'ini oluşturan ve parçalı yapıdaki tarım arazilerinin yeşil altyapı kurgusunda bölge-kent ölçeği ilişkisinde tarımsal bütünlüğü sağlanmıştır. Ancak 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planında tarım arazilerinin tarım arazisi sınıf sınırlarının belirtilmemiş olması, uygulama aşamasında büyük sorunlar yaşanmasına sebep olmakta ve tarımsal bütünlüğü tehlikeye sokmaktadır. Bölgenin Çevre Düzeni Planları ile İmar Planlarında ve plan notlarında tarımsal bütünlük kavramı kullanılarak tarım arazisi sınıf sınırları belirtilmeli, yeşil altyapı kurgusunda oluşturulan tarımsal bütünlüğü sağlamaya yönelik, tarım arazilerinin 20.000 m² en küçük ifraz şartı uygulanmalı ve korunmalıdır. Tarım arazi sınıflarının belirlenmesi, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'nda belirtilen 'Mutlak tarım arazileri', 'Dikili tarım arazileri', 'Özel ürün arazileri' ve 'Marjinal tarım arazileri' olmak üzere dört ana

başlık altında yapılmaktadır. Köyceğiz-Dalyan Havzası'nda tarım arazi sınıflarının belirlenmesi ve bu bağlamda yeşil altyapı sistemi kurgusunda; İzmir İl Özel İdaresi, İzmir Tarım İl Müdürlüğü, İzmir Büyükşehir Belediyesi, İzmir Orman Bölge Müdürlüğü ile Ege Üniversitesinin ortak protokolü olan ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Yusuf Kurucu önderliğinde gerçekleştirilen 'İzmir İl Arazi Sınıflandırması Projesi' örnek alınmalıdır.

■ Havzadaki en önemli sucul ekosistemi oluşturan Köyceğiz Gölü, Dalyan Kanalı, Lagün ağzı ve İztuzu Kumsalı, yeşil altyapı kurgusunun çekirdek alanı olarak tanımlanarak korunmaktadır. Çekirdek alan olarak korunmasını sağlamak üzere öncelikle, göl, kanal ve lagün sistemini çevreleyen ve çalışma kapsamında etki alanları belirlenerek tampon bölge uygulaması yapılan sazlık ve bataklıkların sınırları referans alınarak kıyı kenar çizgisinin tespit edilmesi gerekmektedir. 2 Nisan 2013 tarihinde 28606 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik'te *deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırı olarak tanımlanan kıyı kenar çizgisinin* araştırma kapsamında sadece Dalyan Kanalı ile Köyceğiz yerleşiminin bir bölümünü kapsadığı, ancak kapsadığı kısımlarda bile yapı yaklaşma sınırına uyulmadığı tespit edilmiştir. Yeşil altyapı kurgusunun, sucul ekosistemi çekirdek alan olarak belirleyerek, etki alanlarında tampon bölge uygulaması yapması, Köyceğiz ve Dalyan yerleşimlerinin kıyı kesimlerinin ekolojik koridor olarak değerlendirilerek sadece rekreatif amaçlara hizmet etmesi, kıyı kenar çizgisinin Köyceğiz Gölü, kanallar, lagün sistemi ve İztuzu Kumsalı'nda tespitini kolaylaştıracak ve uygulanabilir olmasını sağlayacaktır. Bu tespit sonrası kıyı kenar çizgisi ve yapı yaklaşma sınırı içerisinde olan yapı alanlarının kamulaştırma ile yeşil altyapı kurgusu kapsamında tekrar kıyı işlevini geri kazanması sağlanmalıdır. Bu amaçla 3 Ağustos 2013 tarih ve 28727 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Tabiat Varlıkları, Doğal Sit Alanları ve Özel Çevre Koruma Bölgelerinde Kalan Yapı Yasaklı Taşınmazların Hazine Taşınmazları ile Değiştirilmesi Hakkında Yönetmelik' ile hak sahiplerinin mağduriyetlerinin giderilerek kıyı ekosistemleri korunabilir. Bunun yanında 3621 numaralı Kıyı Kanunu'nun 9. maddesinde, valilikler tarafından kıyı kenar çizgisinin tespiti için oluşturulacak komisyonda jeoloji mühendisi, jeolog veya jeomorfolog, harita ve kadastro mühendisi, ziraat mühendisi, mimar, şehir plancısı, inşaat mühendisinin yanısıra peyzaj mimarı, CBS uzmanı, çevre mühendisi ve biyolog bulundurulması

şartı getirilmelidir. Dolayısıyla komisyonu oluşturacak üye sayısının 5'ten, minimum 9'a çıkarılması ve bu komisyonun tespit çalışmasını gerçekleştirirken yeşil altyapı kurgusu uygulama ve yönetim mekanizmasında tanımlanan Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonu ile eşgüdümlü hareket etmesi gerekmektedir.

■ Köyceğiz Gölü'nün denize bağlandığı Dalyan ağzı ve İztuzu Kumsalı'nda üreme ve yaşama olanakı bulan Nil Kaplumbağası (*Trionx triunguis*) ve Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta*) yuvalarının olduğu bölgelerdeki turizm faaliyetleri yerel yönetimler ve Köyceğiz Dalyan Bölge Komisyonu'nca kontrol altına alınarak yeşil atyapı kurgusunun koruma stratejisi uygulanmalıdır.

■ Kentler ölçeğinde, bölge ve bölge-kent arakesit ölçeklerinin yönlendirmeleri dikkate alınarak oluşturulan kentsel yeşil altyapı kurgusunun uygulanmasında öncelikle kurgunun belirlediği arazi kullanımlarına ilişkin mülkiyet sorunları çözülmelidir. Bu kapsamda Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonu, yerel yönetimler ile merkezi yönetim arasındaki koordinasyonu sağlayarak mülkiyet sorunlarının çözümünde etkin rol oynayacaktır. Kentlere yönelik yeşil altyapı kurgusunun önerdiği açık ve yeşil alanlar ile rekreatif kıyı kesimi kent sistemine dahil edilmelidir (Bkz. Şekil 5.21, 5.31). Kent ana cadde ve bulvarlarına yönelik oluşturulan ekolojik koridorlar ise Köyceğiz-Dalyan Bölge Komisyonu'nun denetiminde yerel yönetimlerce uygulanmalıdır.

■ Bölgedeki yerleşim alanlarında, yeşil altyapı kurgusu kapsamında sosyo-kültürel koridorlar tanımlanmış ve tarihi dokular, odak noktalar olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda Köyceğiz ve Dalyan yerleşimlerindeki sosyo-kültürel odak ve koridorlardaki tarihi yapıların, ihtiyaçları doğrultusunda restorasyon çalışmaları yapılmalıdır.

6.3 Sonuç

Doğal ve kültürel değerleri yanında ekosistem çeşitliliği bakımından ve sahip olduğu ulusal ve uluslararası öneme sahip flora ve faunasıyla ülkemizin en önemli doğa ve kültür merkezlerinden biri olan Köyceğiz-Dalyan Havzası'nın, koruma, kullanma, mühendislik, ekoloji ve geliştirme çerçevesinde ayrı ayrı veya parçacı bir yaklaşımla planlanması ve yönetilmesi mümkün görülmemektedir. Bölgenin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında, doğal ve kültürel öğelerin çok yönlü ilişkilerinin çeşitli ölçeklerde irdelenmesi, yerleşim alanlarının sorunlarına

özüm üreten ve bölgeyi bir bütün olarak değerdendiren yeşil altyapı sisteminin kurgulanmasını gerektirmektedir.

Havzada, bütünleşik bir planlama ve yönetim ihtiyacına yönelik kurgulanan yeşil altyapı sistemi çerçevesinde bu çalışma, peyzaj yapı analizi-yeşil altyapı kurgusu-uygulama ve yönetim stratejileri ile özgün ve yeni bir modeldir. Bu modelde, araştırma alanının özelliklerine göre seçilen peyzaj metrikleri; mevcut durumu peyzaj ekolojisi temelinde değerdendirip yeşil altyapı kurgusu sonrası oluşan yeni yapının bölgeye ve kentlere sağladığı katkıları analitik veri olarak ortaya koyması yönüyle modelin geliştirilmesinde yönlendirici olmuştur. Çalışmanın bölge ve kentler ölçeğinde ele alınması ve bu iki ölçeğin birbirleri üzerine olanak ve kısıtlılıklarının değerdendirilmesi, yeşil altyapı sisteminin oluşturulmasında belirleyici olmuştur. Kurgulanan modelin işlerlik kazanması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasında, uygulama ve yönetim mekanizmasının tanımlanması ile yeşil altyapı kurgusunun yasal, yönetsel ve idari yapılanma içerisinde hayata geçirilmesine yönelik yol haritası oluşturulmuştur. Böylece havzanın çok yönlü sorunlarına farklı ölçeklerde bütünleşik çözümler üretilmiş, uygulama ve yönetim stratejileri oluşturularak, geliştirilen modelin bütünsel bir yaklaşımla araştırma alanına uygulanabilirliği yolunda nitelik kazanması sağlanmıştır.

Köyceğiz-Dalyan Havzası Yeşil Altyapı Kurgusu ile ülkemizde havzaların planlandığı ve Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin uygulandığı bir dönemde bu çalışmanın içinde bulunduğı havzaya ekolojik, sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel ve mühendislik temelinde sağladığı katkılar göz önüne alındığında, bu yöndeki çalışmaların yeşil altyapı sistemi mantığıyla çözümlenebileceğı ve bu çalışmanın havza bazında benzer çalışmalara yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Ahern, J.**, 2007, Green infrastructure for cities: the spatial dimension, University of Massachusetts, Amherst MA 01003, USA, 267-283 pp.
- Akar, Y.**, 2011, Köyceğiz İlçe Raporu, Güney Ege Kalkınma Ajansı, Muğla, 12s.
- Anonim**, 2015, 'Ortaca Biz internet sitesi' <http://ortaca.biz/Iztuzu-plaji-hakkinda.htm> (Erişim tarihi: 2 Mart 2015)
- Atalay, İ.**, 1994, Türkiye Vegetasyon Coğrafyası, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova/İzmir, 352s.
- Atik, M., Ortaçesme, V. ve Erdoğan, R.**, 2011, Landscape diversity in the mediterranean region of Turkey, *Natural Environment and Culture in the Mediterranean Region II*, 107-121 pp.
- Avcı, M.**, 1993, Türkiye'nin flora bölgeleri ve "Anadolu diagonalı"ne coğrafi bir yaklaşım, *Türk Coğrafya Dergisi*, 28: 225-248 ss.
- Avcı, M.**, 2005, Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 13: 27-55 ss.
- Bastian, O.**, 2001, Landscape ecology-towards a unified discipline, *Landscape Ecology*, 16: 757-766 pp.
- Bayarı, C.S. ve Kurttaş, T.**, 2000, Türkiye Gölleri Hidrolojik, Hidrojeokimyasal, Jeokimyasal ve Çevresel İzotopik İncelenmesi Pilot Projesi, Köyceğiz Gölü. TÜBİTAK proje no: YDABÇAG-201, 155s.
- Benedict, M.A. and McMahon, E.T.**, 2002, Green infrastructure: smart conservation for the 21st century, *Renewable Resources Journal*, 20(3): 12-17 pp.
- Benedict, M.A. and McMahon, E.T.**, 2006, Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities, Washington, D.C., Island Press, 299p.
- Benliay, A.**, 2009, Peyzaj Planı Oluşturulması Bağlamında Finike-Kumluca Kıyı Bölgesinin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, 249s (yayımlanmamış).
- Bennet, G. and Mulongoy, K.J.**, 2006, Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 98p.
- Bennett, G. ve Wit, P.**, 2001, The Development and Application of Ecological Networks: a Review of Proposals, Plans and Programmes, Amsterdam: AIDEnvironment, 137p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bouwma, I.M., Opdam, P. and Schrevel, A.,** 2003, Ecological Networks: Linkings Protected Areas with Sustainable Development, Alterra Wageningen UR, 16p.
- Buhan, E.,** 1998, Köyceğiz Lagün Sistemindeki Mevcut Durumun ve Kefal Populasyonlarının Araştırılarak Lagün İşletmeciliğinin Geliştirilmesi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Bodrum Bölge Müdürlüğü, Yayın no:3.
- Cengiz, T. ve Kalyoncu, M.,** 2010, Türkiye'de duyarlı alanların mekansal planlaması ile ilgili mevzuat hükümleri, Peyzaj Mimarlığı 4. Kongresi, Selçuk/İzmir, 647-660 ss.
- Cincotta, R. P., Wisnewski, J. and Engelman, R.,** 2000, Human population in the biodiversity hotspot., *Nature*, 404: 990–992 pp.
- Cook, E.A.,** 2002, Landscape structure indices for assessing urban ecological networks, *Landscape and Urban Planning*, 58: 269-280 pp.
- Cushman, S. A., McGarigal, K. and Neel, M. C.,** 2008, Parsimony in landscape metrics: strength, universality, and consistency, *Ecological indicators*, 8(5): 691-703 pp.
- Çavuş, A.,** 2014, Alt ve Üst Ölçekli Planların Nehir Havza Yönetim Planları ile Entegrasyonu, Uzmanlık Tezi, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 127s.
- Çetinkaya, G.,** 2013, Kentsel Peyzaj planlamada yeni yaklaşımlar: Yeşil altyapı ve yeşil koridorlar, Peyzaj Mimarlığı 5. Kongresi, Adana, 265-277 ss.
- ÇOB,** 2007, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi Biyolojik Zenginliğinin Tespiti ve Yönetim Planının Hazırlanması Projesi, Kesin Rapor, 512s.
- ÇOB,** 2010, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi İzmir Yalıçapkını ve Toplu Halde Üreyen Kuş Türleri Araştırma İzleme Koruma Projesi Kesin Raporu, Kuş Araştırmaları Derneği İktisadi İşletmesi, 44s.
- ÇŞB,** 2014, Türkiye'nin Deniz ve Kıyı Koruma Alanları Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Fethiye-Göcek, Köyceğiz-Dalyan, Datça-Bozburun, Gökova, Foça Özel Çevre Koruma Bölgeleri ve Ayvalık Adaları Tabiat Parkı Rehber Kitabı, Ankara, 83s.
- Davies, C., MacFarlane, R., McGloin, C. and Roe, M.,** 2006, Green Infrastructure Planning Guide, North-East Community Forests, Darlington, UK, 43p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Davis, P.H., Cullen, J. and Coode, M.J.E.**, 1988, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburg University Press, England, (10): 581p.
- Deniz, B., Küçükerbaş, E.V. ve Eşbah Tuncay, H.**, 2006, Peyzaj ekolojisine genel bakış, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Aydın, 3(20): 5-18 ss.
- Dramstad W.E., Olston, J.D. and Forman, R.T.T.**, 1996, Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning, Island Press, Washington DC, USA, 71p.
- Dreher, D. and Moore, D.**, 2012, McHenry County Green Infrastructure Plan, McHenry County Department of Planning and Development, 53p.
- DPT**, 2001, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı “Su Havzaları, Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, DPT: 2555, ÖİK 571, Ankara, 189s.
- Duerkson, C.J., Elliot, D.L., Hobbs, N.T., Johnson, E. and Miller, J.R.**, 1997, Habitat Protection Planning Where the Wild Things Are. American Planning Association, Washington, DC, 82p.
- Ebregt, A. and Greve, P. D.**, 2000, Buffer Zones and Their Management, Policy and Best Practices for terrestrial ecosystems in developing countries, Theme Studies Series 5, Forests, Forestry and Biological Diversity Support Group, Netherland 64p.
- EPA**, 2014, United States Environmental Protection Agency, 'State and Local Climate and Energy Program', Heat Island Effect, <http://www.epa.gov/heatisland> (Erişim tarihi: 09 Eylül 2013)
- Erik, S. ve Tarikahya, B.**, 2004, Türkiye florası üzerine, *Kebikeç İnsan Bilimleri İçin Kaynak Araştırmaları Dergisi*, 17: 139-163 ss.
- Eşbah, H., Cook, E.A., Hepcan, Ş., Kara, B. and Deniz, B.**, 2012, Ecological networks: potential of agricultural landscapes, the green belt as an european ecological network-strengths and gaps, Proceedings of the 1st GreenNet Conference, Erfurt, Germany, 80-86 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Farina, A.**, 2000, Landscape Ecology in Action. Lunigiana Museum of Natural History, Aulla Italy, Venice University, Venice, Italy, Urbino University, Urbino, Italy Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 324p.
- Firehock, K.**, 2010, Identifying and sustaining green assets in your community, Green Infrastructure Center, Common Wealth Land Use and Zoning Conference Presentation, 58p.
- Firehock, K.**, 2011, Green infrastructure: regional and social connections at multiple scales, Green Infrastructure Center. N. Va. Urban Forestry Quarterly Roundtable, Presentation, 61p.
- Forman, R.T.T.**, 1995a, Land Mosaics, The Ecology of Landscape and Regions, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 656p.
- Forman, R.T.T.**, 1995b, Some general principles of landscape and regional ecology, *Landscape Ecology*, 10(3): 133-142 pp.
- Forman, R.T.T. and Godron, M.**, 1986, Landscape Ecology, Wiley, New York, USA, 620p.
- GEKA**, 2014, Güney Ege Kalkınma Ajansı Resmi Web Sitesi, Köyceğiz İlçesi, <http://geka.org.tr/icerik/0/189/anasayfa.htm> (Erişim tarihi: 20 Nisan 2014)
- Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R. and Pauleit, S.**, 2007, Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure, *Built Environment* (1978-), 115-133 pp.
- Gordon, A., Simondson, D., Whiteb, M., Moilanenc, A. and Bekessya, S.A.**, 2009, Integrating conservation planning and landuse planning in urban landscapes, *Landscape and Urban Planning*, 91: 183–194 pp.
- Gökkyer, E.**, 2009, Bartın Kenti ve Arıt Havzasında Peyzaj Değerlendirme, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, 143s (yayımlanmamış).
- Gönenç, İ. E., Ertürk, A., Ekdal, A., Tümay, A., Tanık, A., Baykal, B. B., Gazioglu, C., Polat, Ç., Şeker, D. Z., Hepsağ, E., Okuş, E., Doğan, E., Altıok, H., Yüceil, K., Gürel, M., Karakaya, N. ve Topçu, S.**, 2002, Köyceğiz-Dalyan Lagünü ve Havzası'nın Modellenmesi ve Arazi Planlaması, Cilt 1-2, İTÜ Araştırma Fonu Projesi, 937 no'lu Proje, İstanbul.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gül, A., Polat, E. ve Topay, M.,** 2010, Kentsel planlama sürecinde kentsel peyzaj planlama boyutu, Peyzaj Mimarlığı 4. Kongresi, Selçuk/İzmir, 20-31 ss.
- Güner, A., Vural, M., Duman, H., Dönmez, A.A. ve Sağban, H.,** 1996, The flora of the Köyceğiz-Dalyan Specially Protected Area (Muğla, Turkey), *Turkish Journal of Botany*, 20(4): 329-371 pp.
- Hector, T.S.,** 2003, Regional Landscape Analysis and Reserve Design to Conserve Florida's Biodiversity , PhD Thesis, University of Florida, 394p (unpublished).
- Hepcan, Ç.C., Hepcan,Ş., Özkan, M.B. ve Kaplan, A.,** 2005, Ecological networks as a mean of sustainable nature conservation, X. European Ecological Congress, 8-13 November 2005, Kusadasi, Turkey, 187–195 pp.
- Hepcan, Ç.C.,** 2008, Doğa korumada sürdürülebilir bir yaklaşım, ekolojik ağların belirlenmesi ve planlanması, Çeşme-Urla yarımadası örneği, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 204s (yayımlanmamış).
- Hepcan, Ş.,** 2013., Analyzing the pattern and connectivity of urban green spaces: a case study of Izmir, Turkey, *Urban Ecosystems*, 16: 279–293 pp.
- Hepsağ, E.,** 2003, Köyceğiz-Dalyan Lagün Havzası Su Kaynaklarının Su Kalitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 211s (yayımlanmamış).
- Hersperger, A.,** 1994, Landscape ecology and its potential application to planning, *Journal of Planning Literature*, 9(1): 14-16 pp.
- Hilty, J.A., Lidicker Jr.,W.Z. and Merenlender, A.M.,** 2006, Corridor Ecology: The Science and Practice of Linking Landscapes for Biodiversity Conservation, Island Press, Washington DC, 324p.
- Irmak, M.A. ve Yılmaz, H.,** 2008, Determination of the usability of woody plant species in Tortum - Creek Watershed for functional and aesthetical uses in the respect of landscape architecture, *Biological Diversity and Conservation*, 1(1): 1-12 pp.
- Jongman, R.H.G.,** 1995, Nature conservation planning in europe: developing ecological networks, *Landscape and Urban Planning* 32: 170-183 pp.
- Jongman, R.H.G. and Pungetti, G.,** 2004, Ecological Networks and Greenways, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 345p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Johnston, J. and Newton, J.,** 2004, Building Green, A Guide to Using Plants on Roofs, Walls and Pavements, London Ecology Unit, UK, 124p.
- Kantsa, A., Tscheulin, T., Junker, R.R., Petanidou, T., and Kokkini, S.,** 2013, Urban biodiversity hotspots wait to get discovered: The example of the city of Ioannina, NW Greece, *Landscape and Urban Planning* 120: 129– 137 pp.
- Karabulut, M.,** 2006, NOAA AVHRR verilerini kullanarak Türkiye’de bitki örtüsünün izlenmesi ve incelenmesi, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2006, 4(1): 29-42 ss.
- Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taşkın, T., Köksel, H., Sürek, M., Toker, C. ve Özbek, K.,** 2010, Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, 155-177 ss.
- Kaplan A.,** 2009, Urban-wide open space networks or green infrastructure within the sustainable city phenomena, CD of Proceedings of the 46th IFLA World Congress, 21–23 October 2009, Rio de Janeiro.
- Kaplan, A.,** 2010a, Green infrastructure as a means to deliver a multi-scale approach over urban sustainability. Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning, July 8–11, Budapest, 152-153 pp.
- Kaplan, A.,** 2010b, Kentsel açık mekan sistemi planlaması ve yönetimi: İzmir ve Melbourne kıyı şehirlerinin karşılaştırmalı analizi, Peyzaj Mimarlığı 4. Kongresi, Selçuk/ İzmir, 105-120 ss.
- Kaplan, A.,** 2012, "Green Infrastructure" Concept as an effective medium to manipulating sustainable urban development, Green and Ecological Technologies for Urban Planning: Creating Smart Cities (Edited by Ozge Yalciner Ercoskun), IGI Global, Hershey, USA, 234-254 pp.
- Kaplan, A.,** 2013, Planlama ve tasarımda yeni anlayışlar ve pratikler: Yeşil altyapı, peyzaj bağlamında şehircilik..., TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Yayını 2012-2013, Ankara, 23-30 ss.
- Kaplan, A., Velibeyoğlu, K., Kılıçaslan, Ç., Özeren, M. ve İnce, İ.,** 2013, Revisiting urban brownfield regeneration and beyond within the lens of green infrastructure-based design and management. Proceedings of Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning 2013: Pathways to Sustainability Amherst, Massachusetts, 109-117 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kaya, L.G., Aslan, F. ve Yılmaz, B.,** 2011, Muğla-Dalyan turizminin özel çevre koruma bölgesi üzerine etkileri, *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(3): 255-266 ss.
- Kazancı, N. ve Dügel, M.,** 2000, An evaluation of the water quality of Yuvarlakçay Stream, in the Köyceğiz-Dalyan Protected Area, SW Turkey, *Turkish Journal of Zoology*, 24: 69–80 ss.
- Kılıçaslan, Ç.,** 2004, Akarsuların Kentsel Gelişme - Dönüşüm Süreci İçinde Çeşitli Kullanımlar Yönünden Etkileşimlerinin İzmir Kenti Örneğinde Ortaya Konulması, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İzmir, 243s (yayımlanmamış).
- Kılıçaslan, Ç. ve Özkan, M.B.,** 2005, Akarsuların kentsel gelişme-dönüşüm süreci içinde çeşitli kullanımlar yönünden etkileşimlerinin İzmir kenti örneğinde ortaya konulması, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2):179-190 ss.
- Köyceğiz Belediyesi,** 2013, Köyceğiz Belediyesi Resmi Web Sitesi, <http://www.koycegiz.bel.tr> (Erişim tarihi: 26 Mayıs 2013).
- Köyceğiz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü,** 2012, 2012 yılı brifing raporu, Köyceğiz/Muğla, 23s.
- Köyceğiz Kaymakamlığı,** 2013, Köyceğiz Kaymakamlığı Resmi Web Sitesi, http://www.koycegiz.gov.tr/default_B0.aspx?content=180 (Erişim tarihi: 20 Ağustos 2013).
- Kurt, L.,** 2008, Köyceğiz Dalyan Ö.Ç.K. Bölgesinde Bulunan Anadolu Sığıla Ağacı'nın (*Liquidambar orientalis* Mill.) Doğal Ortamında Korunması ve İzlenmesi, Özel Çevre Koruma Kurumu Yayınları.
- Kuttner, M., Hainz-Renetzeder, C., Hermann, A. and Wrba, T.,** 2013, Borders without barriers – Structural functionality and green infrastructure in the Austrian–Hungarian transboundary region of Lake Neusiedl, *Linking Landscape Structure and Biodiversity*, Austria, 31: 59-72 pp.
- Langevelde, F.,** 1994, Conceptual integration of landscape planning and landscape ecology, with a focus on the Netherlands, Landscape Planning and Ecological Networks, *Elsevier Science*, Amsterdam, Netherlands, 27-69 pp.
- Lawrence R.J.,** 2003, Human ecology and its applications, *Landscape and Urban Planning*, 65: 31-40 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Leitao, A.B. and Ahern, J.,** 2002, Applying landscape ecological concept and metrics in sustainable landscape planning, *Landscape and Urban Planning*, 59(2):65-93 pp.
- Lerner, J.A.,** 2003, Maryland green infrastructure assessment and greenprint program, in: Integrating land use planning & biodiversity, Defenders of Wildlife, Washington, DC, 36-37 pp.
- Li, H. and Reynolds, J.F.,** 1993, A new contagion index to quantify spatial patterns of landscapes, *Landscape Ecology*, 8(3):155-162 pp.
- Mansor, M., Said, I. and Mohamad, I.,** 2012, Experiential contacts with green infrastructure's diversity and well-being of urban community, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 49: 257-267 pp.
- Markhzoumi, J. and Pungetti, G.,** 1999, Ecological Landscape Design and Planning the Mediterranean context, New York, 322p.
- Martines, P.C. and Ribeiro, L.,** 2013, Assessing public health benefits through green infrastructure strategies in medium-sized cities in Spain, Case study: La Coruña, Proceedings of Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning 2013: Pathways to Sustainability Amherst, Massachusetts, 128-136 pp.
- McDonald, L.A., Allen, W.L., Benedict, M.A., O'Conner, K.,** 2005, Green infrastructure plan evaluation frameworks, *Journal of Conservation Planning*, 1: 6-25 pp.
- McGarigal, K.,** 2006, Landscape Pattern Metrics, *Encyclopedia of environmetrics*, Chichester, UK, 6: 2, 7p.
- McGarigal, K. and Marks, B.J.,** 1995, FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure, USDA Forest Service General Technical Report, PNW, 351p.
- Mell, I.C.,** 2008, Green infrastructure: concept and planning, FORUM Ejournal, Newcastle University, 8: 69-80 pp.
- Mell, I.C.,** 2010, Green Infrastructure: Concepts, Perceptions and Its Use in Spatial Planning, PhD Thesis, School of Architecture Planning and Landscape, Newcastle University, UK, 291p (unpublished).
- Muğla İl Çevre Durum Raporu,** 2011, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Muğla İl Çevre Durum raporu, Ankara, 447s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Neel, M.C., McGarigal, K. and Cushman, S.A., 2004, Behavior of class-level landscape metrics across gradients of class aggregation and area, *Landscape Ecology*, 19: 435-455 pp.
- Odum, E.P. and Barrett, G.W., 2008, Ekolojinin Temel İlkeleri, (Çev. E. Kani Işık, Palme Yayıncılık, Ankara, 534s.
- Oğuz, H. ve Zengin, M., 2011, Peyzaj patern metrikleri ve Landsat 5 Tm uydu görüntüleri kullanılarak arazi örtüsü/arazi kullanımı değişimi analizi (1984-2010), Kahramanmaraş örneği, I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 22-29 ss.
- Olgun, K. ve Yiğit, N., 2008, Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesindeki Göcek Karasemenderi (*Lyciasalamandra fazilae*)'nin Koruma İzleme Çalışması, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Ankara.
- Ortaca İlçe Raporu, 2011, Güney Ege Kalkınma Ajansı, <http://geka.org.tr/icerik/0/190/ortaca.html> (Erişim tarihi: 24 Haziran 2013).
- Ortaca Kaymakamlığı, 2013, Ortaca kaymakamlığı Resmi Web Sitesi, http://www.ortaca.gov.tr/default_b0.aspx?content=327, (Erişim tarihi: 26 Kasım 2013).
- OSİB, 2012, Batı Akdeniz Havzası Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi, Açılış Toplantısı Raporu, 46s.
- OSİB, 2014, Ulusal Havza Yönetim Stratejisi 2014-2023, Ankara, 44s.
- Özeren, M. ve Kaplan, A., 2013, Yeşil altyapı sistemi kapsamında Meles Deltası ve çevresinin kurgulanması, Peyzaj Mimarlığı 5. Kongresi, Adana, 278-290s.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aksoy, N., 1994, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IV, *Turkish Journal of Botany*, 18: 497-514 pp.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aksoy, N., 1999, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey II., *Turkish Journal of Botany*, 23: 151-169 pp.
- Özhatay, N. ve Kültür, Ş., 2006, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey III., *Turkish Journal of Botany*, 30: 281-316 pp.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aslan, S., 2009, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IV., *Turkish Journal of Botany*, 33: 191-226 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Paixao, L.S.Ç.D.S.M.**, 2011, Köyceğiz Gölü'nü Besleyen Namnam Çayı'nın Su Kalitesi Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı, 80s (yayınlanmamış).
- Ryan, R.L., Fabos, J.G. and Allan, J.J.**, 2006, Understanding opportunities and challenges for collaborative greenway planning in New England, *Landscape and Urban Planning*, 76(1-4):172-191 pp.
- Smith, D.J.**, 2004, Impact of roads on ecological networks and integration of conservation and transportation planning: Florida as a case study. In: Jongman, R., Pungetti, G. (Eds.), *Ecological Networks and Greenways Concept, Design and Implementation*, Cambridge University Press, Cambridge, 73–91 pp.
- Sukopp, H. and Werner, P.**, 1983, Urban environments and vegetation, In T.X. Holzner, M.J. Werger, and I. Ikusima (Eds.), *Man's impact on vegetation, The Hague: Dr. Junk Publishers*, 247–260 pp.
- Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü**, 2013, Köyceğiz Dalyan ÖÇKB Planları, <http://www.ozelcevre.gov.tr/icerik-32-Planlama-ve-Proje-Hizmetleri.html> (Erişim tarihi: 27 Aralık 2013).
- Tağıl, Ş.**, 2006, Peyzaj patern metrikleriyle Balıkesir Ovası ve yakınında habitat parçalılığında ve kalitesinde meydana gelen değişim (1975-2000), *Ekoloji Dergisi*, 60: 24-36 ss.
- Tokuş, M., Eşbah, H. ve Durmuşoğlu, Z.O.**, 2012, Power of green networks for urban sustainability, ECLAS 2012, The Power of Landscape, Poland, 370-375 pp.
- Turner, M.G., Gardner, R.H. and O'Neill, R.V.**, 2001, Landscape Ecology in Theory and Practice Pattern and Process, *Springer*, New York, USA, 389p.
- TÜİK**, 2014, 'Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus Projeksiyonları', http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1027 (Erişim tarihi: 12 Mart 2014).
- Tüzün, G.**, 2010, Havza Planlama ve Yönetiminde Yöntem Arayışı: Meriç-Ergene Havzası Örneği, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 108s (yayınlanmamış).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J. and James, P.,** 2007, Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: a literature review, *Landscape Urban Planning*, 81: 167–178 pp.
- Uyanık, M., Kara, Ş.M., Gürbüz, B. and Özgen, Y.,** 2013, Türkiye’de bitki çeşitliliği ve endemizm, Ekoloji 2013 Sempozyumu, Tekirdağ, 1-6 ss.
- Uysal, G.,** 2008, Köyceğiz (Muğla) İlçesinin Etnobotaniği, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 226s (yayımlanmamış).
- Ünverdi, L. ve Erdin, H.E.,** 2010, Plan yetkisine sahip farklı otoritelerin planlamaya etkisi: İzmir örneği, Peyzaj Mimarlığı 4. Kongresi, Selçuk/İzmir, 55-65 ss.
- Verboom, J. ve Pouwels, R.,** 2004, Ecological functioning of networks: a species perspective, R. Jongman and G.Pungetti (Eds.), Ecological Networks and Greenways Concept, Design and Implementation. Cambridge University Press, Cambridge, 56–72 pp.
- Von Haaren, C. and Reich, M.,** 2006, The German way to greenways and habitat networks, Institute for Landscape Planning and Nature Conservation, University of Hannover, Germany, 7-22 pp.
- Wania, A., Kühn, I. and Klotz, S.,** 2006, Plant richness patterns in agricultural and urban landscapes in Central Germany—spatial gradients of species richness, *Landscape and Urban Planning*, 75: 97–110 pp.
- Weber, T., Sloan, A. and Wolf, J.,** 2006, Maryland's green infrastructure assessment: development of a comprehensive approach to land conservation, *Landscape and Urban Planning*, 77(1): 94-110 pp.
- Wickham, J.D., Riitters, K.H., Wade, T.G. and Vogt, P.,** 2010, A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing, *Landscape and Urban Planning*, 94: 186-195 pp.
- Wittig, R.,** 2004, The origin and development of the urban flora of Central Europe, *Urban Ecosystems*, 7: 323–339 pp.
- Wu, J. J.,** 2013, Landscape ecology, In Ecological Systems, *Springer*, New York, 179-200 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Yılmaz, C.**, 2006, Dalyan Kumsalı (Muğla) *Caretta caretta* Deniz Kaplumbağası Populasyonunun Üreme Ekolojisi, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 57s (yayımlanmamış).
- Yılmaz, H.**, 2007, Bartın kentinin çayır vejetasyonu üzerinde gözlemler, *Ekoloji Dergisi*, 51: 26-32 ss.
- Yüceil, K.**, 2004, Development of Model Support System For Rural Area Non-Point Source Modeling: Köyceğiz-Dalyan Watershed Case Study, PhD Thesis, Istanbul Technical University, Institute of Science and Technology, 185p (unpublished).
- Zhang, L. and Wang, H.**, 2006, Planning an ecological network of Xiamen Island (Çin) using landscape metrics and network analysis, *Landscape and Urban Planning*, 78: 449–456 pp.

ÖZGEÇMİŞ

5 Aralık 1983 tarihinde Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon'da tamamladı. 2001 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde başladığı lisans öğrenimini 2006 yılında tamamladı. Lisans öğrenimi boyunca Peyzaj Mimarlığı mesleğinin sorunları ve geleceğine ilişkin konuların tartışıldığı öğrenci topluluklarında aktif görev aldı ve Ankara, İstanbul, İzmir ve Bartın'da düzenlenen Peyzaj Mimarlığı Öğrenci Sempozyumlarına katıldı.

2006-2008 yılları arasında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri ABD' de yüksek lisans eğitimi alarak "Çevre Uzmanı" ünvanıyla mezun oldu. Bu süre içerisinde ekolojik planlama, çevre sorunları ve enerji üzerine araştırmalar yaparak, ulusal ve uluslararası toplantılara katıldı.

2009 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD'de doktora programına başlamaya hak kazanmıştır. Doktora öğrenimi boyunca "Yeşil Altyapı Sistemi", "Arazi Kullanım Planlaması", "Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri", "Peyzaj Yapısının Analizi ve Peyzaj Metrikleri" konuları hakkında araştırmalar yaptı. Evli ve 1 çocuk babasıdır.

EKLER

Ek 1 Köyceğiz-Dalyan Havzasında Yayılış Gösteren Endemik Bitki Türleri

Ek 1

Köyceğiz-Dalyan Havzası'ndaki Endemik Bitki Türleri (ÇOB, 2007'den uyarlanmıştır)

Familiya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
Apiaceae	<i>Bupleurum anatolicum</i> Hup.-Mur. Et Reese,	Tavşankulağı	Köyceğiz, Beyobası	36 56 45 K 28 49 00 D	Maki	Endemik	LR(nt)
Apiaceae	<i>Bupleurum tenuissimum</i>	Tavşankulağı	Dalyan-Iztuzu	36 48 05 K 28 36 10 D	Tuzlu Bataklık	Endemik	VU
Apiaceae	<i>Eryngium thorifolium</i> Boiss.	Tokuz otu	Köyceğiz, Sultaniye	36 52 24 K 28 36 04 D	Frigana	Endemik	LR(cd)
Apiaceae	<i>Ferulago humilis</i> Boiss.		Köyceğiz	36 59 58 K 28 40 12 D	Kızılçam	Endemik	LR(lc)
Apiaceae	<i>Ferulago mughlae</i> Peşmen		Köyceğiz, Sultaniye	36 54 20 K 28 35 44 D	Kayalık	Endemik	LR(cd)
Apiaceae	<i>Microscadium minutum</i> (d'Urv.) Briq.		Köyceğiz, Hamitköy	36 56 29 K 28 36 29 D	Kayalık	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia poluninii</i> Davis et Khan	Zeravend	Köyceğiz	36 49 53 K 28 38 09 D	Sazlık	Endemik	LR(cd)
Asteraceae	<i>Centaurea austro-anatolica</i> Hub.-Mor.	Gelin düğmesi	Dalyan	36 50 14 K 28 39 54 D	Ruderal	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>pyracantha</i> (Boiss.) Wagenitz	Gelin düğmesi	Dalyan	36 49 19 K 28 38 18 D	Ruderal	Endemik	LR(nt)
Asteraceae	<i>Inula anatolica</i> Boiss	Anduz otu	Köyceğiz	36 57 57 K 28 44 33 D	kayalık	Endemik	LR(lc)
Asteraceae	<i>Jurinea pontica</i> Hausskn. et. Freyn ex Hausskn.	Geyik göbeği	Köyceğiz	36 56 20 K 28 36 30 D	Kızılçam	Endemik	LR(lc)
Asteraceae	<i>Onopordum caricum</i> Hub.-Mor.	Eşek dikenini	Dalyan	36 50 56 K 28 39 18 D	Ruderal	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Betulaceae	<i>Alnus orientalis</i> Decne. Var. <i>Pubescens</i> Dippel	Kızılbaş	Köyceğiz	36 56 31 K 28 36 30 D	Dere kenarı	Doğu Akdeniz	LR(lc)
Boraginaceae	<i>Alkanna areolata</i> Boiss. var. <i>areolata</i>		Köyceğiz	36 56 11 K 28 36 37 D	Kızılçam	Endemik Akdeniz	LR(lc)
Boraginaceae	<i>Alkanna cf. Pinardii</i> Boiss.		Dalyan	36 49 46 K 28 40 54 D	Kızılçam	Endemik Akdeniz	EN
Brassicaceae	<i>Alyssum caricum</i> Dudley	Kuduz otu	Köyceğiz	36 59 36 K	Kızılçam	Endemik Doğu	EN

Familya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
	<i>et Hub.-Mor.</i>			28 39 28 D		Akdeniz	
Brassicaceae	<i>Alyssum hirsutum</i> Bieb. <i>var. Caespitosum</i> Dudley	Kuduz otu	Köyceğiz	36 59 35 K 28 38 52 D	Kızılçam	Endemik Iran - Turan	LR(nt)
Brassicaceae	<i>Erysimum pusillum</i> Bory et <i>Chaub.</i>	Erisimum	Köyceğiz	36 58 04 K 28 35 18 D	Kızılçam	Doğu Akdeniz	VU
Brassicaceae	<i>Iberis carica</i> Bornm.	Hünkarbeğendi	Köyceğiz	36 55 08 K 28 37 04 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Brassicaceae	<i>Isatis pinnatifolia</i> Davis	Çivit otu	Köyceğiz	36 53 48 K 28 35 15 D	Kayalık	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Brassicaceae	<i>Thlaspi carianse</i> A. <i>Cariström</i>	Akça çiçeği	Köyceğiz	36 53 36 K 28 34 34 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	EN
Campanulaceae	<i>Asyneuma limonifolium</i> (L., <i>Janchen</i> subsp. <i>pestalozzae</i> (Boiss.) <i>Dambolt</i>		Tepearası	36 55 52 K 28 44 08 D	Kızılçam	Endemik	VU
Campanulaceae	<i>Campanula hagiella</i> Boiss.	Çan çiçeği	Dalyan	36 46 10 K 28 38 32 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Campanulaceae	<i>Campanula lyrata</i> Lam. <i>subsp. lyrata</i>	Çan çiçeği	Köyceğiz	36 56 58 K 28 35 58 D	Kızılçam	Endemik	LR(lc)
Campanulaceae	<i>Campanula podocarpa</i> Boiss.	Çan çiçeği	Köyceğiz	35 54 08 K 28 35 50 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Caryophyllaceae	<i>Arenaria luschanii</i> McNeill	Kum otu	Köyceğiz	36 53 24 K 28 34 43 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Caryophyllaceae	<i>Arenaria pamphylica</i> Boiss. et Heldr. subsp. <i>pamphylica</i> var. <i>turcica</i> McNeill	Kum otu	Köyceğiz	36 57 36 K 28 46 31 D	Kayalık	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Caryophyllaceae	<i>Arenaria rhodia</i> Boiss. subsp. <i>rhodia</i> var. <i>rhodia</i>	Kum otu	Dalyan	36 45 37 K 28 37 58 D		Doğu Akdeniz	EN
Caryophyllaceae	<i>Bufonia calyculata</i> Boiss. et. Bal.		Köyceğiz	36 54 20 K 28 35 47 D	Dere kenarı	Endemik	LR(lc)
Caryophyllaceae	<i>Cerastium ligusticum</i> Viv.	Boynuz otu	Köyceğiz	36 51 28 K 28 32 40 D	Kızılçam	Akdeniz	VU
Caryophyllaceae	<i>Dianthus aff. elegans</i>	Karanfil	Dalyan	36 46 09 K	Kayalık	Endemik	VU

Familiya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
	<i>d'Urv. var. cous (Boiss.) Reeve</i>			28 37 25 D		Doğu Akdeniz	
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila confertifolia Hub.-Mor.</i>	Alçı otu	Köyceğiz	36 55 19 K 58 46 21 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila tubulosa (Jaub. et Spach) Boiss.</i>	Alçı otu	Köyceğiz	36 55 23 K 28 36 58 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Caryophyllaceae	<i>Silene cariensis Boiss.</i>	Nakil	Köyceğiz	36 55 05 K 28 37 18 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Caryophyllaceae	<i>Silene tunicoides Boiss.</i>	Nakil	Köyceğiz	36 54 19 K 28 35 38 D	Dere kenarı	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Caryophyllaceae	<i>Velezia pseudorigida Hub.-Mor.</i>		Dalyan	36 47 10 K 28 40 43 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Convolvulaceae	<i>Convolvulus cassius Sammuelsson ex Rech. fil.</i>	Sarmaşık	Dalyan	36 50 16 K 28 40 41 D	Segetal	Akdeniz	VU
Dipsacaceae	<i>Cephalaria cillica Boiss. et Kotschy,</i>	Acımık	Köyceğiz	36 58 05 K 28 42 39 D		Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Dipsacaceae	<i>Scabiosa reuteriana Boiss.,</i>	Uyuz otu	Dalyan	36 48 37 K 28 39 30 D	Kayalık	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia austroanatolica Hub.-Mor. Et M.S.Khan,</i>	Sütleğen	Köyceğiz	36 57 43 K 28 46 39 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia falcata L. subsp. macrostegia (Bornm.) O.Schwarz</i>	Tirpanvari sütleğen	Dalyan	36 54 18 K 28 43 41 D	Ruderal	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Fabaceae	<i>Cicer floribundum Fenzl</i>	Nohut	Köyceğiz	36 51 59 K 28 35 36 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Fabaceae	<i>Cytisopsis dorycnifolia Jaub. et Spach Subsp. reeseana (Guyot) Hub.-Mor.,</i>		Köyceğiz	36 57 57 K 28 44 48 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Fabaceae	<i>Trigonella cretica (L.) Boiss.</i>	Buy	Köyceğiz	36 49 51 K 28 38 09 D	Sazlık	Doğu Akdeniz	LR(nt)
Fabaceae	<i>Trigonella lycica Hub.-Mor.</i>	Buy	Köyceğiz, Sultaniye	36 52 16 K 28 36 23 D	Çayırılık	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Fabaceae	<i>Trigonella sirjaevii Hub.-Mor.</i>	Buy	Köyceğiz	36 52 30 K 28 34 32 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)

Familiya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
Fagaceae	<i>Quercus aucheri Jaub. et Spach</i>	Meşe ağacı	Köyceğiz	36 49 46 K 28 35 53 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Hamamelidaceae	<i>Liquidambar orientalis Miller var. orientalis</i>	Sığla ağacı	Köyceğiz'in doğusu,	36 57 28 K 28 42 07 D	Sığla Ormanı		VU
Lamiaceae	<i>Micromeria nervosa (def.) Benth.,</i>	Güvercin otu	Dalyan- İztuzu arası, Sülüngür Gölü kıyısı	36 48 04 K 28 38 55 D	Saz	Akdeniz	VU
Lamiaceae	<i>Nepeta isaurica Boiss. Et Heldr.</i>	Kedi nanesi	Köyceğiz, Sultaniye	36 52 16 K 28 36 10 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Lamiaceae	<i>Phlomis bourgaei Boiss.</i>	Alevdodak	Dalyan- İztuzu, Yıldırım Tepe	36 46 04 K 28 38 33 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Lamiaceae	<i>Phlomis lycia D.Don.</i>	Alevdodak	Dalyan, Kaunos harabeleri	36 47 36 K 28 39 42 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Lamiaceae	<i>Salvia fruticosa Miller</i>	Adaçayı	Dalyan-Sülüngür Gölü arası	36 57 53 K 28 44 58 D	Maki	Doğu Akdeniz	VU
Lamiaceae	<i>Scutellaris rubicunda Hotnemi subsp. Brevibracteata (Stapf) Edmondson</i>	Kaside	Köyceğiz, Sultaniye, Kersele Deresi	36 52 35 K 28 34 34 D	Dere Yatağı	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Lamiaceae	<i>Sideritis leptoclada O.Schwarz et P.H.Davis</i>	Kara kurbaga otu	Köyceğiz, Beyobası, Süpürgeliktepe	36 58 11 K 28 43 53 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Lamiaceae	<i>Sideritis libanotica Labill. Subsp libanotica</i>	Kara kurbaga otu	Köyceğiz, Çandır arası	36 58 10 K 28 43 55 D	Kayalık	Doğu Akdeniz	VU
Lamiaceae	<i>Teucrium alyssifolium Stapf</i>	Kısa mahmut	Köyceğiz, Sultaniye Köyü, Kersele Deresi	36 59 58 K 28 40 48 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Lamiaceae	<i>Teucrium sandrasicum O.Schwarz</i>	Yer meşesi	Köyceğiz, Beyobası Köyü, Süpürgeliktepe	36 57 44 K 28 46 39 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Lamiaceae	<i>Thymbra spicata L. var intricata P.H.Davis</i>		Köyceğiz, Çandır	36 47 28 K 28 39 11 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Lamiaceae	<i>Thymus cilicicus Boiss. et Bat.</i>	Kekik	Köyceğiz çevresi	36 54 37 K 28 47 23 D	Segetal	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Oleaceae	<i>Fraxinus ornus L.subsp.cilicica (Lingelsh.) Yalt.</i>	Dişbudak	Köyceğiz, Yangı Köyü	36 59 57 K 28 42 12 D	Dere Kenarı	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)

Familiya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
Plumbaginaceae	<i>Limonium effusum</i> (Boiss.) O.Kuntze		Dalyan, Sülüngür Gölü	36 48 13 K 28 38 35 D	Tuzlu Çayır	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Plumbaginaceae	<i>Limonium sieberi</i> (Boiss.) O.Kuntze		Köyceğiz, Dalyan, Sülüngür Gölü	36 48 12 K 28 38 30 D	Tuzlu Çayır	Doğu Akdeniz	VU
Primulaceae	<i>Cyclamen trochopteranum</i> O.Schwarz	Sıklamen	Dalyan-Sülüngür Gölü arası	36 46 56 K 28 39 52 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Rhamnaceae	<i>Rhamnus punctatus</i> Boiss. Var. <i>Punctatus</i>	Cehri	Dalyan, Yıldırım Tepe	36 50 51 K 28 39 00 D	Maki	Doğu Akdeniz	VU
Rhamnaceae	<i>Rhamnus pyrellus</i> O.Schwarz	Cehri	Dalyan, Bozburun tepe	36 46 03 K 28 37 52 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Rubiaceae	<i>Asperula brevifolia</i> Vent.	Asperula	Köyceğiz, Yangı Köyü	36 58 58 K 28 43 28 D	Ruderal	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Rubiaceae	<i>Galium brevifolium</i> Sm. subsp. <i>Brevifolium</i>	Yoğurt otu	Köyceğiz, Çandır	36 55 46 K 28 44 00 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Rubiaceae	<i>Galium canum</i> Req.ex DC. Subsp. <i>Antalyense</i> Ehrenc	Yoğurt otu	Dalyan, Sülüngür Gölü	36 46 45 K 28 38 50 D	Kayalık	Endemik Doğu Akdeniz	LR(nt)
Rubiaceae	<i>Galium exsurgens</i> Ehrend. Et Schönbn.-Tem.	Yoğurt otu	Ortaca, Dalyan	36 48 36 K 28 39 30 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia pinardii</i> Boiss.	Siraca otu	Köyceğiz, Ekincik	36 49 51 K 28 37 12 D	Ruderal	EndemikDoğu Akdeniz	LR(lc)
Scrophulariaceae	<i>Verbascum carienae</i> Hub.-Mor.	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Toparlar	36 59 55 K 28 40 46 D	Maki	EndemikDoğu Akdeniz	LR(nt)
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i> cd. <i>myriocarpum</i> Boiss.et Heldr.	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Toparlar	36 55 55 K 28 36 44 D	Maki	Endemik. Doğu Akdeniz	LR(nt)
Scrophulariaceae	<i>Verbascum lydium</i> Boiss. Var <i>Heterandrum</i> Murb.	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Ekincik	36 51 41 K 28 33 33 D	Maki	Endemik. Doğu Akdeniz	LR(cd)
Scrophulariaceae	<i>Verbascum mykales</i> Bornm.	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Toparlar	36 52 08 K 28 33 24 D	Ruderal	Endemik. Doğu Akdeniz	VU
Scrophulariaceae	<i>Verbascum parviflorum</i> Lam.	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Çandır	36 59 51 K 28 40 11 D	Ruderal	Endemik. Doğu Akdeniz	LR(lc)
Scrophulariaceae	<i>Verbascum</i>	Sığır kuyruğu	Dalyan, Yangı	36 50 45 K	Ruderal	Endemik. Doğu Akdeniz	LR(lc)

Familiya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
	<i>pycnostachyum Boiss. Et Heldr.</i>			28 38 52 D		Akdeniz	
Scrophulariaceae	<i>Verbascum renzii Hub. - Mor.</i>	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Toparlar	36 50 41 K 28 37 28 D	Ruderal	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Scrophulariaceae	<i>Verbascum symes Murb. Et Rech.fil.</i>	Sığır kuyruğu	Köyceğiz, Ekincik	36 58 57 K 28 41 44 D	Ruderal	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Scrophulariaceae	<i>Veronica lycica E.Lehm.</i>	Yavşan otu	Dalyan, Bozburun	36 45 56 K 28 38 20 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Amaryllidaceae	<i>Narcissus serotinus L.</i>	Zerren	Köyceğiz, Sultaniye	36 50 44 K 28 32 47 D	Maki	Akdeniz	VU
Amaryllidaceae	<i>Pancratium maritimum L.</i>	Ada soğanı	Dalyan, İztuzu	36 48 06 K 28 36 17 D	Kumul	Akdeniz	EN
Amaryllidaceae	<i>Sternbergia fischeriana (Herbert) Rupr.</i>	Sternbergia	Köyceğiz, Ekincik	36 51 30 K 28 34 01 D			EN
Iridaceae	<i>Crocus fleischeri Gay</i>	Safran	Köyceğiz, Kale tepe	36 51 05 K 28 34 31 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Iridaceae	<i>Gladiolus anatolicus (Boiss.) Stapf</i>	Glayöl	Köyceğiz, Toparlar	36 50 18 K 28 33 08 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Iridaceae	<i>Iris xanthospuria B.Mathew et T.Baytop</i>	Süsen	Köyceğiz, Tepearası Köyü	36 56 35 K 28 39 18 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	VU
Juncaceae	<i>Juncus sparganiifolius Boiss. Et Kotschy</i>	Hasır otu	Köyceğiz, Hamitköy	36 57 32 K 28 39 32 D	Sazlık	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Liliaceae	<i>Allium callimischon Link subsp. haemostictum Stearn</i>	Soğan	Köyceğiz, Sultaniye	36 52 11 K 28 36 10 D	Maki	Doğu Akdeniz	VU
Liliaceae	<i>Allium deciduum N. Özhatay et Kollm.</i>	Soğan	Köyceğiz, Ekincik	36 52 00 K 28 35 36 D	Kızılçam	Endemik Doğu Akdeniz	LR (cd)
Liliaceae	<i>Allium sandrasicum Kollm., N.Özhatay et Bothmer</i>	Soğan	Köyceğiz, Toparlar	36 58 25 K 28 43 51 D	Kayalık	Endemik Doğu Akdeniz	LR(cd)
Liliaceae	<i>Allium stylosum O. Schwarz</i>	Soğan	Köyceğiz, Toparlar	36 55 41 K 28 45 26 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	LR(lc)
Liliaceae	<i>Fritillaria forbesii</i>	Kral Tacı	Dalyan, İztuzu, Gökbel	36 46 46 K 28 39 48 D	Kızılçam	Endemik	EN
Liliaceae	<i>Fritillaria sibthorpiana</i>	Kral tacı	Köyceğiz, Çandır	36 50 02 K	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	VU

Familya	Tür	Türkçe Adı	Lokalite	GPS Koordinatı	Habitat	Endemizm ve Fitocoğrafik Bölge	IUCN Tehlike Kategorisi
	(Sm.) Baker		Köyü	28 37 01 D		Akdeniz	
Liliaceae	<i>Muscari macrocarpum Sweet</i>	Misk soğanı	Köyceğiz, Beyobası Köyü	36 53 43 K 28 44 13 D	Maki	Doğu Akdeniz	VU
Orchidaceae	<i>Barlia robertiana (Loisel.) Greuter</i>		Köyceğiz, Ekincik Köyü,	36 51 08 K 28 32 35 D	Çayır	Akdeniz	VU
Orchidaceae	<i>Serapias parviflora Pari.</i>		Köyceğiz	36 57 33 K 28 42 24 D	Sığla ormanı	Akdeniz	EN
Poaceae	<i>Apera baytopiana M.Doğan</i>		Köyceğiz, Sultaniye	36 52 41 K 28 34 38 D	Dere	Endemik Doğu Akdeniz	EN
Poaceae	<i>Bromus macrocladus Boiss.</i>	Brom	Köyceğiz, Sultaniye	36 52 40 K 28 34 34 D	Maki	Endemik Doğu Akdeniz	EN
Poaceae	<i>Cutandia stenostachya (Boiss.) Stace</i>		Köyceğiz, Sultaniye	36 51 41 K 28 35 02 D	Kızılçam	Doğu Akdeniz	VU
Poaceae	<i>Lolium subulatum Vis.</i>	Çim	Dalyan	36 47 40 K 28 39 45 D	Maki	Doğu Akdeniz	VU
Poaceae	<i>Nephelochloa orientalis Boiss.</i>		Köyceğiz, Sultaniye	36 53 54 K 28 35 07 D	Alüvyal	Endemik Doğu Akdeniz	VU
IUCN Tehlike Kategorisi	İngilizcesi	Türkçesi	Açıklaması				
EN	<i>Endangered</i>	<i>Tehlikede</i>	Taksonun oldukça yüksek bir risk altında ve yakın gelecekte yok olma tehlikesi altında olduğunu gösterir.				
VU	<i>Vulnerable</i>	<i>Zarar Görebilir</i>	Taksonun, doğada orta vadeli gelecekte yüksek tehdit altında olduğunu gösterir.				
LR(cd)	<i>Lower Risk (conservation dependent)</i>	<i>Düşük Riskli (koruma önlemi gerektiren)</i>	Taksonun 5 yıl içinde üst kategorilerden birine konulacak olduğunu ve hem tür, hem de habitat açısından özel bir koruma statüsü gerektirdiğini gösterir.				
LR(lc)	<i>Lower Risk (least concern)</i>	<i>Düşük Riskli (en az endişe verici)</i>	Taksonun herhangi bir koruma gerektirmedikini ve tehdit altında olmadığını gösterir.				