

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**VAN KENT MERKEZİ VE YAKIN ÇEVRESİNİN YEŞİL ALTYAPI
BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ayşe DEMİR
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Emel BAYLAN

VAN-2017

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**VAN KENT MERKEZİ VE YAKIN ÇEVRESİNİN YEŞİL ALTYAPI
BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ayşe DEMİR

VAN-2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Yrd.Doç.Dr. Emel BAYLAN danışmanlığında, Ayşe DEMİR tarafından sunulan “**Van Kent Merkezi ve Yakın Çevresinin Yeşil Alt Yapı Bileşenlerinin Belirlenmesi**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 27/12/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Şevket ALP

İmza:

Üye: Doç. Dr. Çiğdem COŞKUN HEPCAN

İmza:

Üye: Yrd.Doç.Dr. Emel BAYLAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 19/12/2018 tarih ve 3-I sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

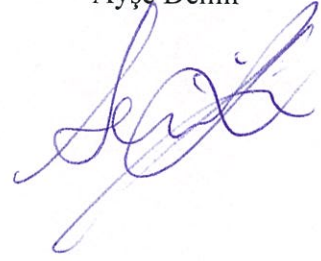
Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurullar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ayşe Demir



ÖZET

VAN KENT MERKEZİ VE YAKIN ÇEVRESİNİN YEŞİL ALTYAPI BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ

DEMİR, Ayşe

Yüksek Lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Emel BAYLAN

Aralık 2017, 90 sayfa

Hızla artan kentleşme ve nüfus ve teknolojik gelişmelerin baskısı altında kalan ve bunun sonucu olarak doğal alanlardaki parçalanmalar ve arazi kullanımında değişimler yaşayan Van kent merkezi ve yakın çevresi araştırma alanı olarak belirlenmiştir. Araştırma alanı olarak belirlenen Van Kent merkezi ve yakın çevresinin yeşil alt yapı bileşenleri bakımından mevcut durum analizi yapılarak, bu bileşenler arasında bağlantıların sağlanarak güçlendirilmesi ve kent merkezinin bu bileşenlerle bağlantısının kurulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda belirlenen ekolojik ve kültürel parametreler, ARCGIS 10.2 de Spatial Analyst ve 3D Analyst araçları ile analiz edilerek YAB bileşenleri belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda çalışma alanında 10 çekirdek alan(merkez), 16 alan (leke) ve 4 tane koridor (bağ/bağlantı) belirlenmiştir. Belirlenen yeşil altyapı bileşenleri arasında sürekliliğin sağlanması ve kent merkezinin yeşil altyapı bileşenleri bakımından güçlendirilmesi için gerekli yeşil altyapı uygulamaları belirlenmiştir. Böylelikle Van Kent merkezi ve yakın çevresinde YAB belirlenip bu bileşenler arasında bağlantıların sağlanması için gerekli açık yeşil alan uygulamaları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Alan, Çekirdek alan, Koridor, Van kent merkezi, Yeşil altyapı.

ABSTRACT

DETERMINATION OF GREEN INFRASTRUCTURE COMPONENTS OF VAN CITY CENTER AND NEAR ENVIRONMENT

DEMİR, Ayşe

M. Sc. Thesis, Landscape Architecture Department

Thesis Advisor: Asst. Assoc. Dr. Emel BAYLAN

December 2017, 90 page

Van city center and its immediate surroundings, which are under the pressure of rapidly increasing urbanization and population and technological developments, and as a result of this, have been changed as a result of fragmentation in natural areas and land use. By analyzing the current situation of the green infrastructure components of the Van city center and the surrounding area determined as the research area, it is aimed to strengthen the connections between these components and establish the connection of the city center with these components. In this context, determined ecological and cultural parameters were analyzed by ARCGIS 10.2 with Spatial Analyst and 3D Analyst tools and green infrastructure components components were determined. As a result of the analyzes made, 10 core areas (center), 16 areas (stain) and 4 corridors (bond / connection) were determined in the study area. Green infrastructure implementations have been determined to ensure continuity between the identified green infrastructure components and to strengthen the city center's green infrastructure components. Thus, a link between these components was determined by determining the green field applications required to determine the green infrastructure components and the connections between these components in and around Van City.

Keywords: Area, Corearea, Corridor, Van city center, Green infrastructure.

ÖNSÖZ

Öğrenim yaşantım boyunca faydalanacağım bu akademik çalışmayı önererek eğitim hayatıma yeni bir ufuk kazandıran, bilgi ve önerilerini benimle paylasan, maddi manevi desteğini esirgemeyen ve bunların yanı sıra kişisel, yaşantımda da engin fikirlerine her zaman ihtiyaç duyduğum ve duyacağım Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı öğretim üyesi ve tez danışman hocam sayın, Yrd. Doç. Dr. Emel BAYLAN'a, çalışma boyunca ArcGIS verileri konusunda desteğini esirgemeyen Van Büyükşehir Belediyesi personeli Servet KESERCİ'ye, Van Kent merkezi ve yakın çevresinde mevcut yeşil alanların belirlenmesinde elindeki verileri benimle paylaşan Van Büyükşehir Belediyesi, Park Bahçeler Müdürlüğü personeli Ömer Faruk AYTİN'e, çalışmalarım boyunca maddi, manevi desteklerini eksik etmeyen sevgili aileme en içten duygularım ile teşekkürlerimi sunarım.

2017

AYŞE DEMİR

İÇİNDEKİLER

	sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
SİMGELER VE/VEYA KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	7
3. YEŞİL ALTYAPI SİSTEMİ	
3.1. Yeşil Altyapı Kavramı.....	9
3.2. Yeşil altyapı Sisteminin Bileşenleri.....	11
3.3. Yeşil Altyapı Planlamasının Temel İlkeleri.....	13
3.4. Yeşil Altyapının Yararları.....	14
3.5. Yeşil Altyapı Uygulamaları.....	15
4. MATERYAL VE YÖNTEM	
4.1. Materyal.....	23
4.1.1. Çalışma alanının doğal ve kültürel peyzaj özellikleri.....	23
4.2. Yöntem.....	42
5. BULGULAR	
5.1 Çalışma Alanının YAB Bakımından Uygunluk Durumu.....	50
5.2. Yeşil Altyapı Bileşenleri.....	50
5.2.1. Çekirdek alanlar.....	52
5.2.2. Alanlar (Leke).....	57
5.2.3. Koridor (Bağ/bağlantı).....	62
6. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	64
KAYNAKLAR.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	sayfa
Şekil 1.1. Çalışma diyagramı.....	6
Şekil 3.1. Yeşil altyapı sistemi bileşenleri.....	11
Şekil 3.2. Shanghai Houtan Park: Landscape as a Living System.....	16
Şekil 3.3. Beijing Olympic Forest Park, Beijing.....	17
Şekil 3.4. Teardrop Park.....	18
Şekil 3.5. Connecticut Water Treatment Facility.....	19
Şekil 3.6. The Sungei Buloh Wetland Reserve Master Plan.....	20
Şekil 3.7. Core Area of Lotus Lake National Wetland Park Landscape Planning.....	21
Şekil 3.8. Red Mountain / Green Ribbon The Master Plan for Red Mountain Park....	22
Şekil 4.1. Çalışma alanının coğrafi konumu ve sınırları.....	24
Şekil 4.2. Çalışma alanının toprak yapısı.....	26
Şekil 4.3. Çalışma alanı bitki örtüsü.....	28
Şekil 4.4. Hidrolojik öğeler.....	29
Şekil 4.5. Çalışma alanı yükseklik grupları.....	31
Şekil 4.6. Çalışma alanının eğim durumu.....	32
Şekil 4.7. Çalışma alanındaki önemli doğa alanları ve habitatlar.....	34
Şekil 4.8. Çalışma alanı arazi kullanımı/arazi örtüsü.....	37
Şekil 4.9. Korunan alanlar.....	39
Şekil 4.10. Çalışma alanının ulaşım ağı.....	41
Şekil 4.11. Yöntem aşamaları.....	42
Şekil 5.1. Çalışma alanının YAB bakımından uygunluk düzeyi.....	51
Şekil 5.2. Yeşil altyapı bileşenleri	53
Şekil 5.3. Çekirdek alanlar.....	56
Şekil 5.4. Alanlar (lekeler).....	59
Şekil 5.5. Bağ/bağlantı (koridor).....	63
Şekil 6.1. Çalışma alanındaki habitat parçalanması	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	sayfa
Çizelge 3.1. Yeşil altyapı sistemi ile ilgili kavramlar.....	10
Çizelge 3.2. Yeşil altyapı bileşenlerine örnekler.....	12
Çizelge 3.3. Yeşil altyapı planlamasının temel ilkeleri.....	13
Çizelge 3.4. Yeşil altyapının sağladığı yararları.....	14
Çizelge 4.1. Araştırma kapsamında kullanılan materyaller.....	23
Çizelge 4. 2. Çalışma alanındaki alan kullanımları ve alansal büyüklükleri.....	36
Çizelge 4.3. Çalışma alanındaki korunan alanlar.....	38
Çizelge 4.4. Uygunluk düzeyi tanımı ve indeks değeri.....	43
Çizelge 4.5. Ekolojik ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması.....	45
Çizelge 4.6. Ekolojik ve kültürel parametreler ve ağırlık puanları	49

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

Ha

Hektar

Kısaltmalar

Açıklama

A

Alan

Ç

Çekirdek alan

K

Koridor

ASA

Arkeolojik Sit Alanı

DSA

Doğal Sit Alanı

YA

Yeşil altyapı

YAB

Yeşil Altyapı Bileşenleri

1. GİRİŞ

İnsan ve diğer canlıların yaşamı için gerekli olan hava, su, gıda maddesi, havanın temizlenmesi, suyun filtrelenmesi, azot döngüsü ve depolanması, toprakların korunması ve oluşması, polenleşme, karbon tutulumu, iklim düzenleme, taşkın önleme, hidrolojik döngülerin devamlılığı, ekonomik faaliyetler için gerekli hammaddeler, rekreasyonel faaliyetlerin gerçekleştiği ortamlar, ekosistem işlevleri ve yararları, kent içindeki, yakın çevresindeki ve/veya daha da uzaktaki mevcut ormanlar, sulak alanlar, ekilebilir alanlar ve diğer doğal alanlar tarafından sağlanmaktadır (Conservation Fund, 2000). Arazi kullanım eğilimleri ve planlama stratejileri coğrafyaya göre değişse de her geçen gün artan kentsel arazi kullanımı, kentsel yayılma, çizgisel ulaşım hatları, enerji altyapısı ve derelerin doldurulması gibi süreçler, kent içindeki ve çevresindeki doğal alanların, ekosistemlerin ve yeşil alanların karşı karşıya kaldıkları baskıları artırmakta, bu alanlara zarar vermekte ve hatta kaybedilmesi ile sonuçlanmaktadır. 1990'ların ortalarından itibaren, Dünya genelinde kentsel alanlar ve kentsel nüfus hızla artış göstermektedir (Sandström, 2002). Nüfus artışı ve buna bağlı olarak artan ve çeşitlenen insan ihtiyaçları, sanayileşme, iklim değişikliği ve ekolojik yapıyı göz ardı eden kentsel arazi kullanım biçimleri, peyzajın canlı ve cansız öğelerine, ekosistemlere ve ekosistemler arasındaki ekolojik süreçlerine zarar vermektedir (Ahern, 1995).

Kentsel arazi kullanım kararlarında ve uygulamalarında ekolojik yapının ve süreçlerin göz ardı edilmesi, peyzaj yapısındaki çeşitliliğin bozulmasına, doğal ve kentsel yeşil alanların ekosistem işlevlerinin zarar görmesine, habitat parçalanmasına ve hatta yok olmasına neden olmaktadır (Tzoulas ve ark., 2007; Andersson ve ark., 2014). Kentsel alanlardaki ve çevresindeki habitatların parçalanması canlı türlerinin hareketini, ekosistem içi ve ekosistemler arası doğal süreçleri ve besin alışverişini engelleyerek, zamanla biyolojik çeşitliliğin azalması ve hatta yok olması ile sonuçlanmaktadır (Coşkun Hepcan, 2008; Anderson ve ark., 2014; Civic ve Siuta, 2014). Habitatların parçalanması, biyoçeşitliliğin azalması ve zamanla yok olması, ekosistem işlevlerinin zarar görmesi farklı yoğunluklarda ve biçimlerde olmakla birlikte Dünya genelinde, kentleşme baskısı altındaki tüm peyzajlarda karşılaşılan önemli bir sorundur (Bennett, 2004; Coşkun Hepcan, 2008). Kent içindeki ve çevresindeki yapay ve doğal yeşil alanların kaybı, habitatların parçalanması, ekosistemlerin işlevlerinin zarar

görmesi ve kaybedilmesi, bu işlevlere ve ekosistemlerin sağladığı yararlarla bağlı yaşayan, insan dahil tüm canlı türlerinin yaşamsal ihtiyaçlarının karşılanmasında sorunlara yol açmaktadır.

Bunların yanında, kentsel yaşam biçimi, kent içindeki ve çevresindeki doğal ve diğer yeşil alanların kaybı, kent çevresindeki alanlardaki geleneksel arazi kullanım biçimlerinin terk edilmesi, kentte yaşayanların doğayı algılama ve onunla ilişki kurma biçimini de değiştirmektedir (Turner ve ark., 2004). Bu süreç, kentlilerin doğadan ve doğal alanların sağladığı yararlardan uzak kalmasına neden olmaktadır. Kentlilerin doğadan ve doğal alanlardan fiziksel ve duygusal olarak uzak ve kopuk oluşları, yaşadıkları peyzajı değiştiren, alan kullanım kararları ve uygulamaları sonucu kent ve yakın çevresindeki doğal ve yeşil alan kayıplarının fark edilmemesine ya da önemsiz görülmesine de neden olabilmektedir.

Bu süreçler ve sonuçlar, kentsel alanlarda yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte ve kentlerin yaşanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir (Tzoulas ve ark., 2007; Anderson ve ark., 2014). Bu bağlamda günümüz kentlerinin ve yakın çevrelerinin sürdürülebilirliği, toplumsal, yönetsel ve peyzajın yapısını ve ekolojik süreçleri göz ardı eden alan kullanım planlamasından kaynaklanan zayıflıklar ve tehditler ile karşı karşıyadır. Wu (2013)'e göre günümüzde kentsel alanların sürdürülebilirliği, yakın çevresindeki ve hatta daha da uzak peyzajların sürdürülebilirliği için vazgeçilmezdir. Bu bağlamda kentsel alanların sürdürülebilirliği ve kentsel yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için, kent içindeki ve yakın çevresindeki doğal ve kültürel peyzaj öğelerinin ve kentte yaşayanların birbirleriyle bağlantısının kurulmasına ve güçlendirilmesine yardımcı olacak peyzaj planlama yaklaşım ve araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu ihtiyaç karşısında, habitat parçalanması ve bu parçalanma sonucu biyoçeşitliliğin, ekosistem işlev ve yararlarının zarar görmesini ve kaybını önlemek için 20. yüzyılın ortalarından itibaren farklı mekânsal planlama yaklaşım ve stratejileri kullanılmaya başlanmıştır (Bennett, 2004; Coşkun Hepcan, 2008). Mevcut alan koruma stratejilerine alternatif olarak geliştirilen güncel planlama yaklaşım ve stratejilerinden olan ekolojik ağlar, yeşil koridorlar, yeşil yollar, yeşil altyapı (YA) çalışmalarının hedefi; doğa ve kültürel açıdan korunmaya değer alanlar arasında bağlantılar kurulması ve geliştirilmesidir (Jongman ve Pungetti, 2004; Coşkun Hepcan, 2008). Bu hedefle

geliştirilen plan ve stratejiler, parçalanmış habitatlar arasında fiziksel ve işlevsel bağlantıları sağlayarak, peyzajın ekolojik ve kültürel işlev ve yararlarının korunmasını ve iyileştirilmesini amaçlanmaktadır. Sürdürülebilir peyzaj planlama ve yönetimi yaklaşımı ile hazırlanan bu plan ve stratejiler aynı zamanda ekosistem işlevlerinin ve yararlarının korunmasını ve iyileştirilmesini sağlayarak, peyzajın ve doğal kaynakların korunmasını ve toplumların yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Coşkun Hepcan, 2008; Lovell ve Taylor, 2013).

Mevcut kent dokusunu, açık-yeşil alanları, ekosistem ve habitatları dikkate alarak geliştirilen yeşil altyapı planlaması ve uygulamaları, kentsel alanlarının sürdürülebilirliğini destekleyecek planlama yaklaşımı ve stratejilerinden biridir (Mell, 2009). Weber ve ark.(2006)'ya göre; yeşil altyapı, bulunduğu peyzajın doğal destek sistemi niteliğindedir. Peyzaj ekolojisi, sürdürülebilirlik ve peyzajların birden çok işlevi yerine getirebilmesi gibi kavramları temel alan yeşil altyapı planlamaları ve uygulamaları, habitatlar arasındaki bağlantıları, kentsel erişilebilirliği, fiziksel ve kültürel faaliyetleri ve toplumun doğa ile bağlarını destekleyecek ve geliştirecek alanlar yaratmaya yöneliktir (Mell, 2009). Yeşil altyapı, modern toplumlar için gerekli olan yol ve diğer hizmetler gibi inşaa edilmiş, altyapıya benzer, insan refahı için aynı derecede gerekli olan ekosistem hizmetlerini sağlamaktadır. Büyüyen ve gelişen toplumlar, yol, kanalizasyon, kamu hizmetleri gibi alt yapı sistemlerinin yenilenmesine ve artmasına ihtiyaç duyduğu gibi, yaşadıkları çevredeki açık-yeşil alan sisteminin, yaban yaşam ortamlarının, havanın, suyun ve diğer doğal kaynakların korunmasına ve yenilenmesini imkan sağlayan ve yaşam kalitesini iyileştiren yeşil altyapının da yenilenmesine ve geliştirilmesine ihtiyaç duymaktadır (Civic ve Siuta, 2014).

Yeşil altyapı kavramı, sağlıklı ekosistemlerin ve bunların sağladığı hizmetler kapsamında, doğanın, toplumsal ve ekonomik düzenin temeli olduğunu kabul etmektedir. Toplumsal yapının ve ekonominin sağlıklı işleyişinin sağlanması için doğal süreçlerin ve ekosistem hizmetlerinin korunması gerekmektedir. Bu kapsamda yeşil altyapı planlama ve tasarım süreci, ekosistem hizmetlerinin doğadan insana ulaşmasını ve doğal kaynakları korumayı kolaylaştıran, doğal ve insan yapısı öğeleri ve çözümleri kapsamaktadır (Civic ve Siuta, 2014). Kent içindeki ve yakın çevresindeki ormanlar, sulak alanlar, dereles (Weber ve ark., 2006), kent parkları, yol ağaçlıkları, mezarlıklar,

okul bahçeleri, ev bahçeleri, çatı bahçeleri ve boş araziler gibi alanlar (Goddard ve ark., 2010) mevcut ya da planlanacak ve gelişim stratejileri belirlenecek yeşil alt yapı sisteminin temel öğelerini oluşturmaktadır.

Yeşil altyapı sistemi çözümlerinin geliştirilmesine yönelik planlama çalışmalarında, kentsel ekosistemlerin, kentlerdeki peyzaj yapısının, bu yapıyı oluşturan birimlerin ve bunlar arasındaki ekolojik süreçlerin sürdürülebilir peyzaj planlama ve peyzaj ekolojisi bakış açısı ve ilgili kavram ve yöntemlerle incelenmesi ve anlaşılması gerekmektedir (Forman ve Godron, 1986; Leitao ve Ahern, 2002; Breuste ve ark., 2008; Forman, 2008). Bu incelemeler, kent içindeki ve çevresindeki doğal ve diğer yeşil alanların sunduğu potansiyeller ve olanaklar ile yerel ihtiyaçların ve sorunların mekansal olarak belirlenmesini sağlayacaktır. Elde edilen sonuçlara yönelik olarak, peyzaj plancıları tarafından geliştirecek plan ve stratejilerin, kent içi ve çevresine yönelik arazi kullanım kararlarına dahil edilmesi kentlerde yeşil altyapı sisteminin gelişmesini sağlayarak kentsel alanların sürdürülebilirliğini, habitatların bütünlüğünü ve ekosistem işlevlerinin devamlılığına destek olacaktır.

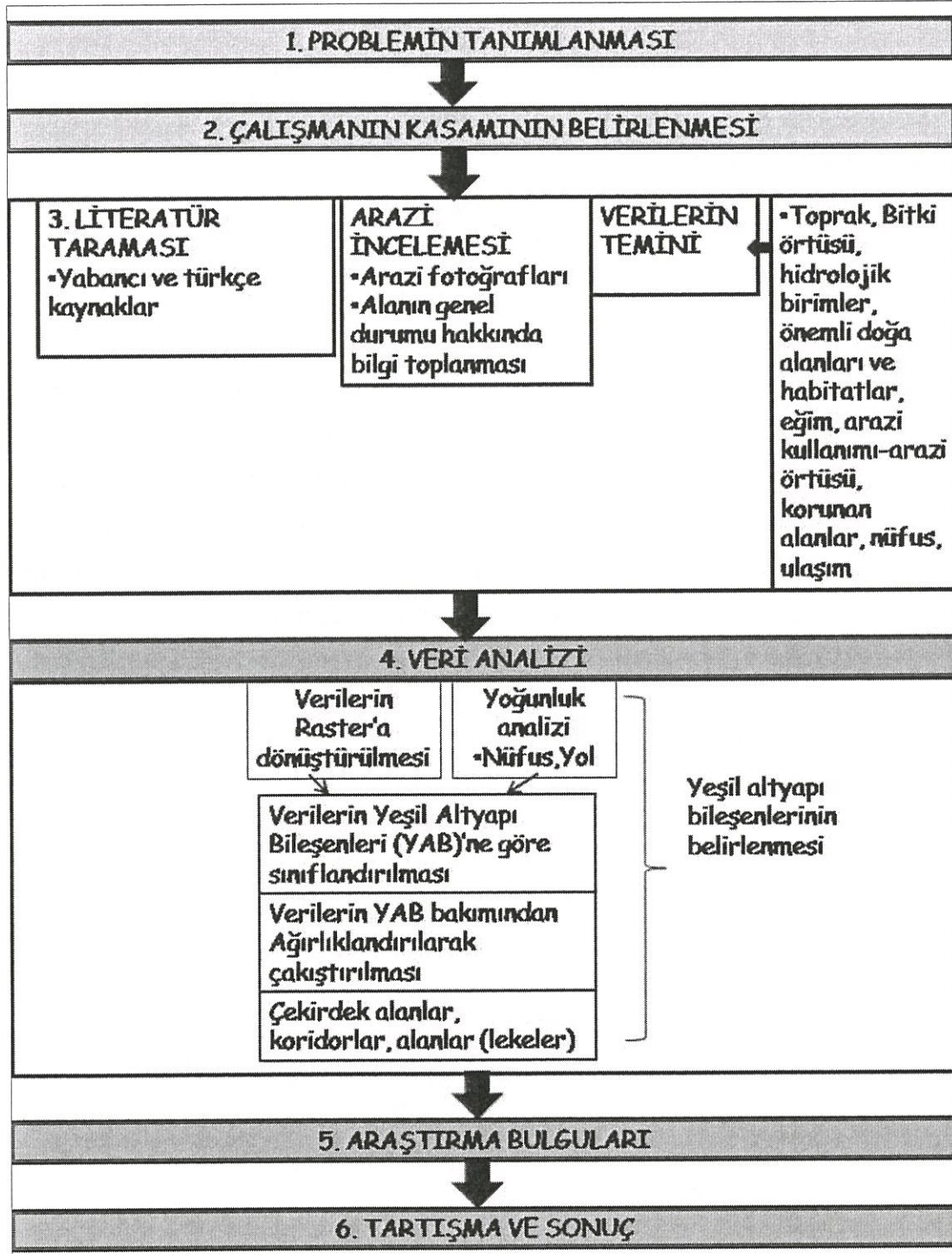
Çalışma alanı olarak belirlenen Van Kent merkezi ve yakın çevresi, kendine özgü, ender rastlanan jeolojik ve jeomorfolojik ve hidrolojik yapısı, dağ, göl ve akarsu gibi farklı ekosistemlerin birlikteliğine ve içinde bulunduğu İran-Turan fitocoğrafya bölgesinin özelliklerine bağlı olarak biyoçeşitlilik ve peyzaj çeşitliliği bakımından hem ulusal hem de uluslararası düzeyde önemli bir alandır. Van Gölü, Van ilindeki ve kıyısındaki diğer illerin biyoçeşitliliğini, ekosistem işlev ve hizmetlerini etkileyen en önemli doğal peyzaj öğelerinden biridir.

Van Kent merkezinde yoğun bir kullanıcı kitlesinin olması ve bu kullanıcıların doğal kaynakları koruma ve kullanım dengesi bakımından bilinçsiz olması sebebi ile alanda bir kullanıcı baskısı oluşmaktadır. Alanın kullanıcı baskısı altında olması ve yeşil alanların kent merkezinde az sayıda ve birbirinden kopuk olması çalışmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Kent merkezinde yer alan ve çalışma alanı kapsamına giren Van Kalesi ve Van Gölü sazlıkları, alan kullanıcıları tarafından yoğun olarak kullanılan bir alandır. Bu durum Van Gölü kıyısının yoğun ancak alt yapı sistemi olmaksızın rekreasyonel amaçlı kullanımına neden olarak, Van Gölü kıyı ekosistemi ve habitatları üzerindeki baskıyı

artırmaktadır. Özellikle sazlık alanlarda üreyen; yaz ördeği (*Marmaronetta angustirostris*), dik kuyruk (*Oxyuraleucocephala*) ve paspaş pakta (*Aythya nyroca*) aynı zamanda nesli tehlike altında olan türlerdir (Çıplak ve ark., 2015). Alan kullanıcılarının alanı kullanması konusunda bilinçsiz olması da Van Gölü kıyı ekosistemine ve habitatlarına zarar vermektedir.

Bu bağlamda, Van Kent merkezi ve yakın çevresinde, ekosistemlerin kentsel yayılma, yapılaşma ve insan baskısı altında olması, doğal ve yapay yeşil alanların zarar görmesi ve parçalanması sonucu ve bu alanlar arasında bütünlüğün olmaması sebebi ile böyle bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışma kapsamında Van kent merkezi ve yakın çevresinde mevcut durum analizi yapılarak, yeşil altyapı sisteminin geliştirilmesi için uygun alanların belirlenmesi amaçlanmıştır, bu alanların birbiri ile bağlantısının kurulması için öneriler geliştirilmiştir. Bu kapsamda araştırma; problemin tanımlanması, çalışma kapsamının belirlenmesi, literatür taraması ve veri temini, arazi incelemesi, ve veri analizi aşamalarından oluşmaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Çalışma diyagramı.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Thomas ve Littlewood (2010)'da yeşil altyapı, İngiltere gibi ülkelerde mekânsal planlama kurumlarının bölgesel strateji üretiminde kullandıkları, geniş kabul gören etkileyici bir politika konsepti olarak değerlendirilmiştir.

Sandström (2002)' ye göre yeşil altyapı kavramı, yeşil alanların çok işlevselliğini vurgulamak için kullanılmıştır. Günümüzde sürdürülebilir kentsel kalkınma uygulamalarında yeşil altyapıya, kentsel teknik altyapıyla aynı düzeyde önem verilmektedir.

Ahern (2007) yeşil altyapıyı, ekolojik ve kültürel işlevlerin birlikteliğini desteklemek için kentsel alanları düzenlemenin bir aracı olarak incelemiştir. Hidrolojik, biyoçeşitlilik ve kültürel / insani etkinlikler gibi ekolojik ve fizyolojik süreçleri desteklemek için yeşil bir altyapının olası mekansal yapılandırmalarını gösteren teori, model ve uygulamalarla birlikte çevre alanına odaklanmaktadır.

Benedict ve McMahon (2006)'da yeşil altyapının kentsel işlevlerinden ötürü insanlar için farklı şekillerde tanımlandığı ifade edilmiştir. Kimileri için bir yeşil alanı ifade ederken kimileri içinde yağmur suyunun geri dönüşümü gibi faaliyetlerden ötürü bir mühendislik uygulamasını ifade etmektedir. Benedict ve McMahon (2006)'da, yeşil altyapı bileşenlerini '**Merkez**'ler, '**Koridor**'lar ve '**Alan**'lar olarak tanımlamaktadır. Merkezler, diğer yeşil altyapı bileşenlerine göre biyoçeşitlilik bakımından zengin olan doğal veya kültürel alanlar olarak belirtilmiştir. Birçok işleve sahip olan koridorlar; bitki, hayvan, besin, su ve rüzgar hareketini sağlayan adım taşı veya kanal şeklinde doğrusal elemanlardır.

Anonymous (2013)'de yeşil altyapı, kent içindeki ve çevresindeki doğal ve kültürel yeşil alanların sunduğu potansiyeller ile yerel ihtiyaçların ve sorunların mekansal olarak belirlenmesini sağlayacaktır. Peyzaj plancıları tarafından geliştirecek plan ve stratejilerin, kent içi ve çevresine yönelik arazi kullanım kararlarına dahil edilmesi kentlerde yeşil altyapı sisteminin gelişmesini sağlayarak kentsel alanların sürdürülebilirliğini, habitatların bütünlüğünü ve ekosistem işlevlerinin devamlılığına destek olacağına vurgu yapılmaktadır.

Avrupa Komisyonu (2013) yeşil altyapıyı; hem kırsal hem de kentsel ortamlarda, yüksek kalitede doğal ve yarı doğal alanların diğer çevresel öğeler ile ilişkisini kapsayan, çeşitli ekosistem hizmeti sağlamak ve biyolojik çeşitliliği korumak için stratejik olarak tasarlanmış ve yönetilen bir ağ sistemi olarak tanımlanmaktadır. Buna göre kentsel alanlarda yeşil altyapı; çeşitli ölçeklerdeki açık yeşil alan uygulamalarını kapsamaktadır.

Mell (2009)' da yeşil altyapı kavramı sürdürülebilirlik ilkesi ile birlikte kullanılmıştır. Sürdürülebilirliği, ekolojik, ekonomik ve sosyal etkileri hakkaniyete uygun bir süreç içerisinde bütünleştiren bir disiplin olarak (yeşil altyapıya benzer parametreler dahilinde) tartışan, sürdürülebilirliğe atfedilen farklı tanımlar peyzaj yönetimi ile ilgili bir dizi ilkenin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu çalışmada yeşil altyapı planlamasını, gelecekteki kalkınma için tutarlı ve disiplini sağlamak için bir dizi başka planlama alanları ile sentezini (yeşil yollar, yeşil alanlar, yüksek yoğunluklu planlama) amaçlamaktadır.

Ahern (1995)'de yeşil altyapı genellikle yeşil yollar olarak bilinen arazi kullanım şekli olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada yeşil altyapı mekansal olarak uyumlu kullanımların kombinasyonlarına dayanan çok amaçlı planlar olduklarına değinilmiş ve her ülkenin kendine özgü peyzaj/ arazi kullanımı sorunları, kültürel değerler ve yasal / planlama sistemleri olduğu vurgulanmıştır.

3. YEŞİL ALTYAPI SİSTEMİ

3.1. Yeşil Altyapı Kavramı

Altyapı, bir yerleşim yeri veya konut için gerekli olan su, kanalizasyon, elektrik ve yol gibi tesisatların tümü anlamına gelmektedir (TDK, 2017). Bu tanımdan yola çıkarak ‘yeşil altyapı’ kavramının tanımına bakıldığında birçok farklı tanımın olduğu görülmektedir.

YA kavramı, arazi koruma ve kalkınma tartışmalarında Dünya’da giderek sık karşılaşılan bir kavramdır. Kavram, içinde bulunduğu bağlama bağlı olarak farklı şeyler ifade etmektedir. Örneğin, bazı araştırmacılar için kentsel alanlardaki ağaçlar, onlara sağladığı faydalardan ötürü yeşil altyapı ifade ederken bazıları için, çevre dostu olan bir mühendislik yaklaşımını da ifade edebilmektedir (örn: su arıtma tesisleri veya yeşil çatılar) (Benedict ve McMahon, 2006). Benedict ve McMahon’a (2006) göre, yeşil altyapı: çevresel sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik için ihtiyaç duyulan ekolojik çerçeve ve ulusların doğal yaşamı sürdürme sistemidir. Bu sistem, “doğal ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan ve insan popülasyonuna sosyal yararlar sağlayan birbirine bağlı yeşil alanlar ağı”dır.

Sandström (2002)’ye göre YA kavramı, yeşil alanların çok işlevselliğini vurgulamak için kullanılmıştır. Weber ve ark. (2006)’ya göre ise yeşil altyapı, peyzajdaki orman, sulak alanlar ve dereler gibi doğal öğelerin zenginliğini ve dağılımını açıklamaktadır. Kambites ve Owen (2006)’da yeşil altyapı; çok işlevli, çoğunlukla inşa edilmemiş, hem ekolojik hem de toplumsal faaliyetleri ve süreçleri destekleyen alanlar olarak ifade edilmektedir.

Avrupa Komisyonu (2013) YA; hem kırsal hem de kentsel ortamlarda, yüksek kalitede doğal ve yarı doğal alanlarla, diğer çevresel öğeleri kapsayan, geniş bir yelpazede, çok çeşitli ekosistem hizmeti sağlamak ve biyolojik çeşitliliği korumak için stratejik olarak tasarlanmış ve yönetilen bir ağ sistemi olarak tanımlanmaktadır. Buna göre kentsel alanlarda yeşil altyapı; parklar, spor tesisleri, oyun alanları, mezarlıklar, küçük ölçekli yeşil yollar, ev bahçeleri, hobi veya halk bahçeleri ve yol ağaçlıkları gibi çok çeşitli açık alan tiplerini kapsamaktadır. Bu sistem Mell (2010) tarafından; peyzaj bağlantılılığının bütünlüğünü sağlayarak ve teşvik ederek, yaşamın, mekanın ve

çevrenin kalitesini farklı peyzaj sınırları boyunca iyileştirirken, ekolojik, ekonomik ve sosyal beklentileri destekleyen dayanıklı peyzajlar olarak ifade edilmiştir.

YA; ekolojik ağ ve yeşil yol gibi kavramlarla karıştırılmaktadır. Ekolojik ağ kavramı ilk olarak, 1970’lerde Hollanda’ da kullanılmaya başlanmıştır. Ekolojik ağ; flora ve fauna için habitatlar oluşturulurken, insanlara sosyal faaliyet alanı sunan, doğal kaynakların koruma ve kullanım dengesini gözetken bir yönetim süreci ve sistemi olarak tanımlanmıştır. Ekolojik ağların amacı; yeşil altyapı bileşenleri arasında bağlantıyı sağlamak ve doğal kaynakların sürdürülebilirlik çerçevesinde korunmasıdır. Yeşil yol kavramı 1900’lerin başında, ilk olarak Amerika Birleşik Devlet’inde ortaya çıkmıştır. Yeşil yol: doğal ve kültürel peyzajlar arasında bağlantı kurarak, canlı türlerinin hareketini sağlayan ve rekreatif olanaklar sunan, yeşil koridor sistemi olarak tanımlanmıştır. Yeşil yolun amacı; doğal ve kültürel peyzajlar arasında bağlantı kurarak, peyzajların korunmasını ve pasif rekreasyon olanaklarının sunulmasıdır (Çizelge 3. 1) (Benedict ve McMahon, 2006; Ahern, 2007; Özeren, 2012).

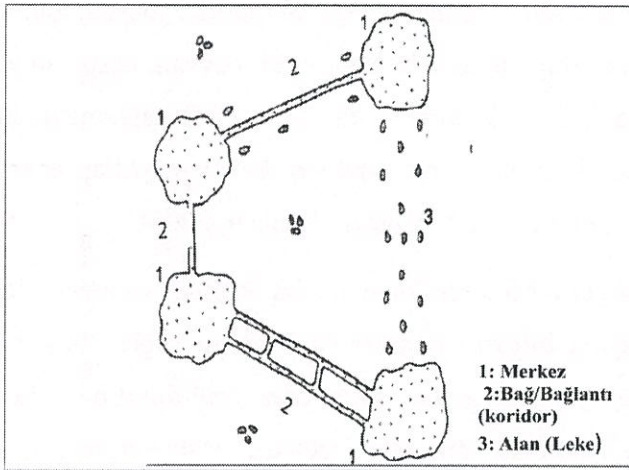
Çizelge 3.1. Yeşil altyapı sistemi ile ilgili kavramlar (Ahern, 1995’den değiştirilerek alınmıştır)

Kavram	Kullanıldığı yer	İşlevler	Ölçek	Öncelik
		Biotik(BİO) Kültürel(KÜ) Çok İşlevli (Ç)	Kıtasal (K) Ulusal (U) Bölgesel (B) Yerel(Y)	Mekansal(M) Fiziksel(F) Biyolojik(BİY) Kültürel(KÜ)
Ekolojik ağ	Avrupa	BİO	K, U, B, Y	M
Habitat ağı	Avrupa, Amerika	BİO	U, B, Y	M
Ekolojik altyapı	Amerika	BİO	K, U, B, Y	M
Yeşil yol	Amerika	BİO	B, Y	F, KÜ
Yaban yaşamı koridorları	Amerika	BİO, KÜ, Ç	B, Y	BİY
Ekolojik koridor	Amerika	BİO	B, Y	F
Çevresel koridor	Amerika	Ç	B, Y	F
Yeşil kuşak	Avrupa, Amerika	KÜ	B, Y	K
Peyzaj bağlantıları	Amerika	BİO	B, Y	BİY

Kentsel yeşil altyapı sistemi, Ahern (2007) tarafından, ekolojik ve kültürel işlevlerin birlikteliğini destekleyen ve sürdürülebilir arazi kullanımı için planlamaya rehberlik eden, kentsel alanları düzenlemenin bir aracı olarak ele alınmıştır. Günümüzde sürdürülebilir kentsel kalkınma uygulamalarında yeşil altyapıya, kentsel teknik altyapıyla aynı düzeyde önem verilmektedir.

3.2. Yeşil Altyapı Sisteminin Bileşenleri

Yeşil altyapı sistemi, parklar, bahçeler, tarım alanları, sulak alanlar, ormanlar, yol ağaçlıkları, akarsular, doğal rezerv alanları, tarihi alanlar, göller gibi farklı özellikte ve farklı boyutlardaki doğal ve kültürel alanları içerir. Bu alanlar birbirine ile yeşil altyapıdaki merkez (çekirdek), bağ (koridor) ve alan (leke)'lar ile birbirine bağlanmaktadır (Şekil 3. 1) (Benedict ve McMahon, 2006).



Şekil 3.1.Yeşil altyapı sistemi bileşenleri (Forman, 1995; Ahern, 2007).

Merkezler(çekirdekler), yeşil altyapının ağlarını bağlar ve yaban hayatı için bir başlangıç veya varış noktası sağlar ve ekolojik süreçlerin taşınmasını sağlar (Benedict ve McMahon, 2006). Merkezler büyüklük ve form ve özellikleri bakımından farklılık gösterebilirler. Benedict ve McMahon (2006)' ya göre merkezler; çevresinden farklı, nispeten homojen, doğrusal olmayan alanlar olup, yaban hayatına yaşam alanı sağlamak, dahil türler için besin kaynağı yaratmak gibi birden fazla işlevi üstlenebilir. Merkezler değişik ölçeklerde farklı şekiller ve özellikteki alanları içermektedir. Aşağıda bazı merkez tipleri verilmiştir (Benedict ve McMahon, 2006; Semiz, 2016).

- **Rezerv alanları:** büyük korunan alanlar, örneğin; ulusal ve devlet parkları, yaban yaşam alanları.
- **Yönetilen doğal peyzajlar:** kamu kurum ve kuruluşlarına ait büyük araziler; devlet yönetimindeki ormanlık alanlar, tarım alanları, çiftlik arazileri, sanayi alanları ve rekreatif amaçlı kullanılan yeşil alanlar
- **İşlenen araziler:** Özel çiftlikler, ticari amaçla kurulmuş büyük çiftlikler, tarım alanları vb.
- **Bölgesel parklar ve korunan alanlar:** Bölgesel ve ekolojik merkezler, doğal sit alanları, arkeolojik sit alanları vb.

Koridor (Bağlantılar / Bağlar); Fiziksel yapısı bağlamından farklı olan belirli bir arazi kullanım tipinin doğrusal bir şeklidir (Forman, 1995). Koridorlar, peyzaj içinde yaban yaşam alanları için birçok işleve sahip olmakla beraber bitki, hayvan, besin, su ve rüzgar hareketi için adım taşı veya kanal oluşturarak tür hareketini sağlamaktadır (Ahern, 2007). Kültür aksları, parklar, akarsular, nehir yatakları, kanallar, yollar, enerji hatları koridorlara örnek gösterilebilir (Ahern, 2007; Coşkun Hepcan, 2008)

Alan(leke); Yeşil altyapının diğer bir bileşeni olan alanlar, koridor ve merkezler dışında kalan alanlar olup, yeşil altyapı bileşenleri arasında bağlantı sağlar. Alanlar (leke), bağlantı derecesi yüksek ve süreklilik açısından hakim arazi örtü tipini barındırır (Ahern, 2007). Yeşil altyapı bileşenlerine (YAB) örnekler Çizelge 3. 2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Yeşil altyapı bileşenlerine örnekler (Benedict ve McMahon, 2006; Ahern, 2007'dan değiştirilerek alınmıştır)

Merkez (Çekirdek)	Bağlantı/ Bağ (Koridor)	Alan (Leke)
• Doğal rezerv alanları • Mezarlıklar • Vahşi yaşam alanları • Sulak alanlar • Büyük ölçekli parklar • Çiftlikler • Bölgesel ve ulusal parklar	• Akarsular • Nehir yatakları • Yollar • Enerji hatları • Derenaj yolları • Kanallar • Parklar	• Boş araziler • Yerleşim alanları • Sanayi alanları • Atık imha alanları • Karmakullanım bölgeleri • Ticari alanlar • Yeşil çatılar

3.3. Yeşil Altyapı Planlamasının Temel İlkeleri

Yeşil altyapı planlaması çeşitli sektörlerden paydaşların bir araya getirilmesini sağlayarak disiplinler arası çalışmayı gerektirir.. Yeşil altyapı planlaması geniş ve çeşitli paydaşların olduğu bir süreci kapsamaktadır. Bu nedenle planlama sürecinin bazı işlevleri yerine getirmek için temel ilkeleri bulunmaktadır. Bu ilkeler aşağıdaki Çizelge 3. 3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Yeşil alt yapı planlamasının ilkeleri (Benedict ve McMahon, 2006; Kambites ve Owen, 2006; Hansen ve Pauleit, 2014)

Yeşil yapı ile ilgili yaklaşımlar	
• Bütünleşme	Yeşil altyapı planlaması, kentsel yeşil alanları bir alt yapı türü olarak ele almaktadır ve bu yeşil alanların diğer kentsel alt yapı (örn: inşa edilmiş yapılar, ulaşım alt yapısı ve su yönetim sistemi) ile fiziksel ve işlevsel olarak bütünleşmesini ve uyumunu amaçlar.
• Çok işlevsellik	Yeşil altyapı planlaması, yeşil alanların ekolojik, sosyal ve ekonomik / abiyotik, biyotik ve kültürel işlevlerini dikkate alır ve bunları bir araya getirmeyi amaçlar.
• Bağlantılılık	Yeşil altyapı planlaması, farklı tür ve ölçeklerdeki yeşil alanlar arasındaki fiziksel ve işlevsel bağlantıları kapsar.
• Birden çok ölçekli yaklaşım	Yeşil altyapı planlaması, tek parselden, yerel, bölgesel ve ulusala kadar farklı ölçeklerde çalışmalar için kullanılabilir. Yeşil altyapı birden fazla ölçekte uyum içinde işlev görmelidir.
• Birden çok öğeli yaklaşım	Yeşil altyapı planlaması, her türlü (kentsel) yeşil ve mavi alanı kapsamaktadır; örn; doğal ve yarı doğal alanlar, su yüzeyi, parklar ve bahçeler gibi kamusal ve özel yeşil alanlar.
Yönetişim süreci ile ilgili yaklaşımlar	
• Stratejik yaklaşım	Yeşil altyapı planlaması, uzun vadeli fayda sağlamayı amaçlar, ancak zaman içindeki değişimler için de esnekler.
• Toplumsal kapsayıcılık	Yeşil altyapı planlaması, iletişimsel ve toplumsal açıdan kapsayıcı, paydaşlar arası işbirliğini içeren planlama ve yönetimi destekler.
• Disiplinler arasılık	Yeşil altyapı planlaması, peyzaj ekolojisi, kent ve bölge planlaması ve peyzaj mimarlığı gibi farklı disiplinlerden gelen bilgileri temel almaktadır; ve farklı yerel otoritelerin ve paydaşların işbirliğinde geliştirilmektedir.

YA planlamasının, peyzajın ekolojik ve sosyal boyutlarını bir arada ele alma potansiyeli geniş ölçüde kabul edilmektedir. Bütünsel yaklaşımı nedeniyle, doğa koruma ya da geleneksel açık-yeşil alan planlamadan daha etkili ve güçlü olabileceği

düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında, YA planlaması kentsel alanlar için özellikle uygundur çünkü bu alanlar, ekolojik ve sosyal sistemlerin bir arada olduğu, dinamik etkileşimi ile karakterize olmuş, gelişmiş alanlardır (Kambites ve Owen, 2006; Mell, 2013).

3.4. Yeşil Altyapının Yararları

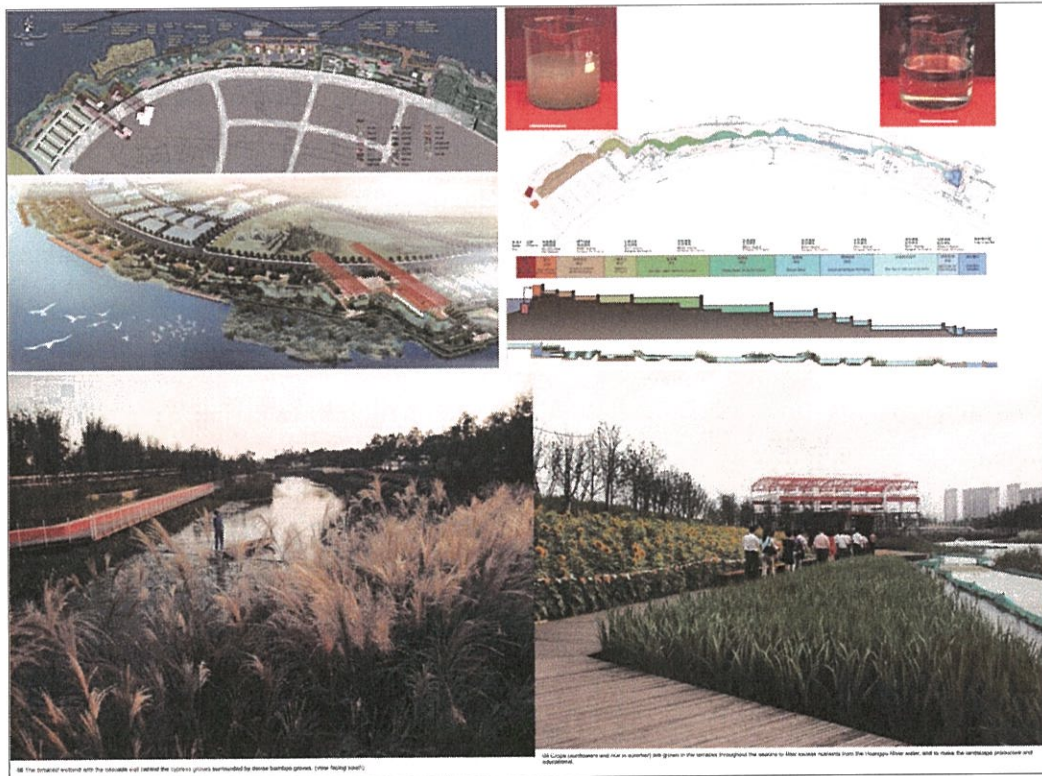
Yeşil altyapı sistemi, aynı mekanda birden çok işlev ve fayda sağlayabilir. Yeşil alt yapı planlaması kentsel alanlarda, ekonomik-sosyal-çevresel konuları bütünleşik olarak ele aldığından, sürdürülebilir ve dayanıklı bir çevre, ekonomik refah ve kentlilerin yaşam kalitesinin iyileşmesi gibi potansiyeller sunmaktadır. Bu potansiyelleri yanında yeşil altyapı, yerel ölçekten kıtasal ölçeğe kadar değişen farklı ölçeklerde; iklim değişikliği etkilerini azaltma, doğal afet risk yönetimi, tarımsal üretim, ormancılık ve sürdürülebilir yağmur suyu yönetimi, ekonomik gerileme, çevresel adaletsizlik, demografik değişim ve göç ile mücadele stratejilerini destekler ve bu alanlarda olumlu katkıda bulunmaktadır (EEA 2011). Yeşil altyapının abiyotik, biyotik ve kültürel boyutta sağladığı yararlar Çizelge 3.4’de özetlenmiştir.

Çizelge 3.4. Yeşil altyapının sağladığı yararlar (Ahern, 2007 ve Avrupa Çevre Ajansı (2013)’den değiştirilerek alınmıştır)

Abiyotik	Biyotik	Kültürel
Yüzey suyu-yer altı suyu etkileşimi Toprak oluşumu	Yaygın türler için habitat oluşturma	Doğanın, doğal ekosistemlerin doğrudan deneyimlenmesi
Hidrolojik rejiminin devamlılığı Yağmur suyu yönetimi	Özel türler için habitat oluşturma	Fiziksel rekreasyon Ruhsal sağlığa katkı Psikolojik engelleri kaldırarak değişimlere uyum sağlama
Yerleşim alanlarının verdiği rahatsızlık	Canlıların hareketliliği ve koridorlar	Geçmişin, kültürel mirasın deneyimi ve yorumlanması
Azot döngüsü	Biyokütle üretimi	İlham kaynağı olma
CO ₂ ve sera gazlarını tutma Hava kalitesini düzenleme	Genetik rezerv oluşturma Türler arasında yalıtılmışlığa engel olma	Sanatsal faaliyetler
İklim düzenleme	Rahatsızlık ve ardıl rejimlerin bakımı	Sağlıklı sosyal etkileşimler için fırsatlar sunma
Yeşil çatı ya da eko çatılar ile ısı konfor ve enerji kullanımının azaltılması	Flora ve fauna etkileşiminin desteklenmesi	Çevre eğitimi

3.5. Yeşil Altyapı Uygulamaları

Şangay, Çin'deki Huangpu Nehri kıyısında uzanan 14 hektarlık (34.6 dönüm) dar bir doğrusal kıyı bandını oluşturmaktadır. Daha önce çelik fabrikası ve bir tersaneye ait olan bu alan, endüstriyel malzemeler için kullanılmaktaydı. Eski sanayi sitesinde yer alan Houtan Park, Şangay'ın Huangpu nehri kıyısında rejeneratif bir yaşam alanını oluşturmaktadır. Sulak alan ekosistemine sahip park, taşkın kontrolünü sağlayan bir görev üstlenmekte ve geri dönüştürülmüş endüstriyel yapılardan, kentsel tarım alanlarından oluşmaktadır. Kirli nehir suyunun ıslah edilerek, estetik açıdan iyileştirilip sulak alanda genel bir restorasyon çalışması yapılmıştır. Kapsamlı ekolojik hizmetler sunan canlı bir siteye dönüştürülen alan; kullanılan rejeneratif tasarım stratejileri: gıda üretimi, taşkın kontrolü, suyun geri dönüştürülmesi ve canlılar için yaşam alanı yaratma eğitsel ve estetik formda birleşerek 2010 Expo için ekolojik kültürün yenilikçi bir gösterisi olmuştur. Aynı zamanda yeşil altyapı bileşeni olarak önemli ekolojik işlevler üstlenen park, önemli bir sulak alan olduğundan çekirdek görevini görmektedir. Biyoçeşitlilik bakımından önemli türler barındıran bu alan aynı zaman da kullanıcılar için önemli bir rekreasyon alanını oluşturmaktadır(Şekil 3.2) (ASLA, 2010a).



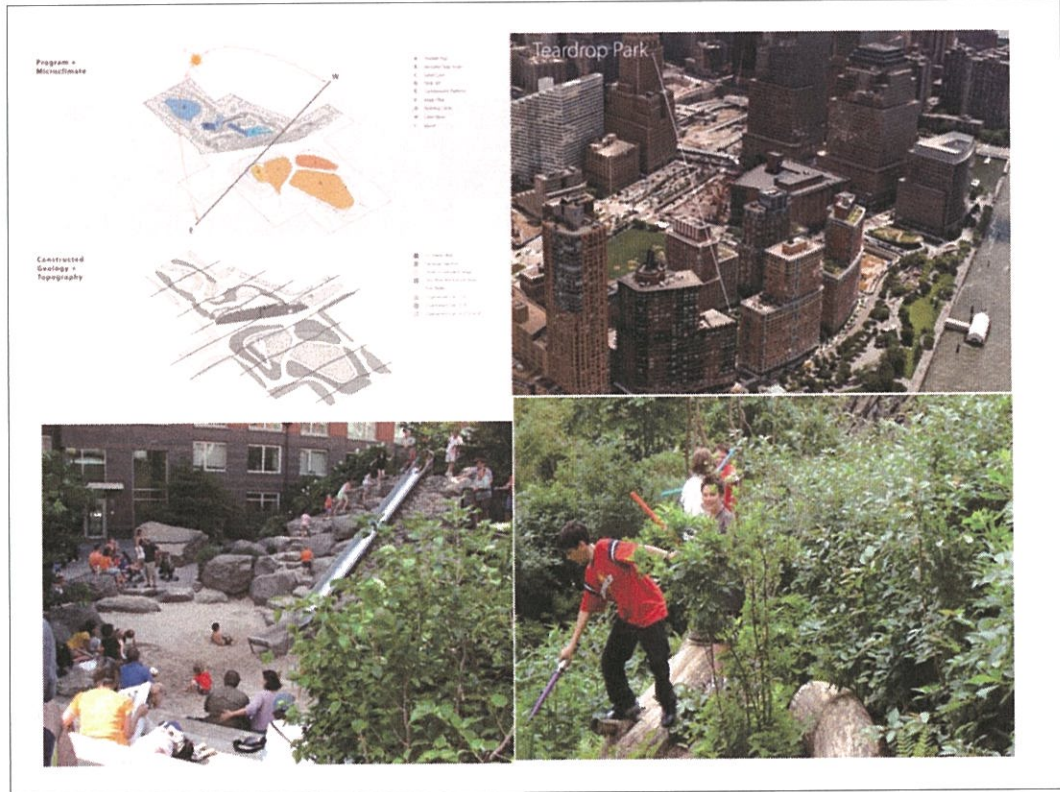
Şekil 3.2. Shanghai Houtan Park: Landscape as a Living System/China (ASLA, 2010a).

Pekin Olimpik Orman Parkı, Pekin Olimpiyat Yeşili'nin organik bileşenidir. 2008 yılı etkinliği için inşa edilen parkta amaç, uzun vadeli olarak sürdürülebilir bir çevre ve çok fonksiyonlu bir park yaratmak olmuştur. Parkta geleneksel Çin manzara sanatları, ekolojik tekniklerle birleştirilerek kentsel yeşil bir akciğer ve halk için rekreasyon alanı yaratılmıştır. Olimpik orman parkı 6.8 hektar (ha) park alanı, 20.3 ha göl alanı ve 4.3 ha sulak alandan oluşmaktadır. Olimpik Orman Parkı'nın tasarımı, yerel biyolojik çeşitliliğin barındıracak ve sürdürülebilecek habitatlar yaratmayı amaçlamaktadır. Park alanında yerli bitki türleri kullanımı tercih edilmiştir. Genetik avantajları olan tohumlar, yerel türler ve biyoçeşitliliği teşvik etmek, memeliler, kuşlar ve toprak mikro organizmaları için temel yaşam alanı oluşturmak için tasarlanmıştır. Pekin'de yaygın olarak kullanılan 300'den fazla bitki ailesi Olimpik Orman Parkı için seçildi. Olimpik orman park farklı kullanım alanları ile ve biyoçeşitlilik bakımından zengin olması sebebi ile bir çekirdek alan niteliğindedir (Şekil 3.3) (ASLA, 2010b).



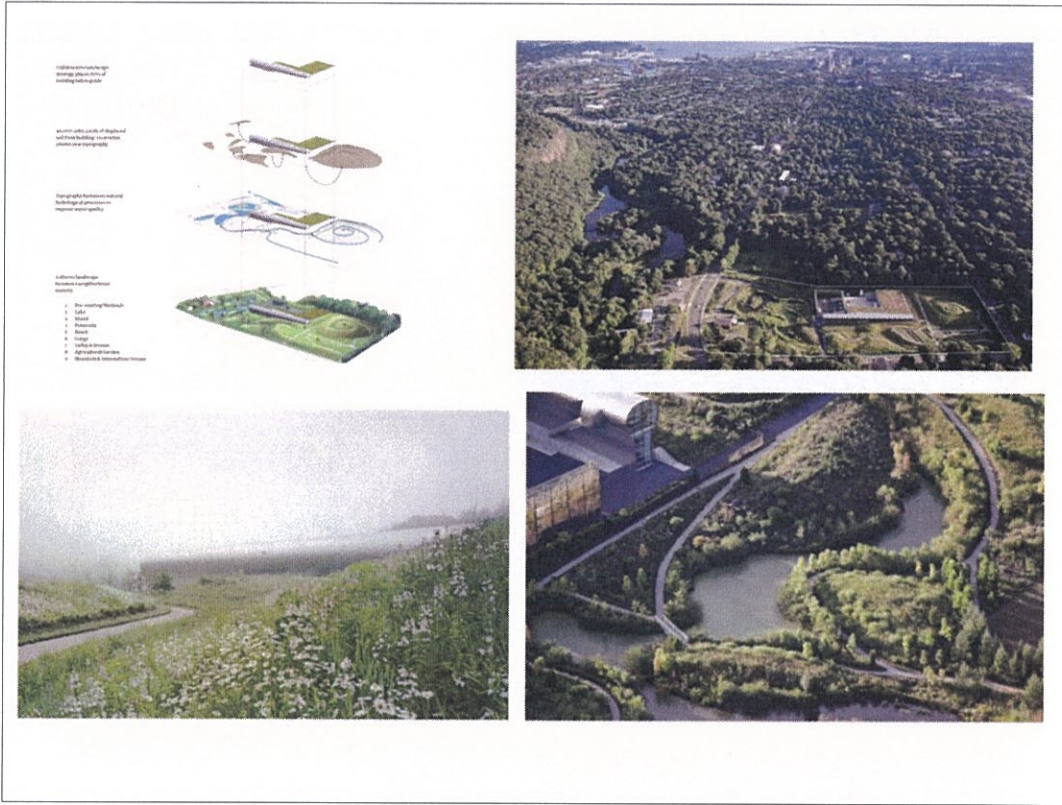
Şekil 3.3. Beijing Olympic Forest Park, Beijing/China (ASLA, 2009a).

Kentsel olarak gelişmiş bir alanda tasarlanan park öncelikli olarak çocukların yaratıcılıklarının ortaya çıkarılması için yeşil alan ve topoğrafik yapı entegre edilerek tasarlanmıştır. Kentsel yayılmanın geniş alan kapladığı New York kentinde yapılan park, ekolojik sistemler arasında sürdürülebilirlik ilkesi göz önüne alınarak yapılmıştır. Park kentsel bir yeşil alan olmanın yanında aynı zaman da sosyal etkinlik alanı olma özelliğini de göstermektedir. Parkın yeşil akımlık özelliği parkın en küçük materyaline kadar yansıtılmıştır. Park rekreasyonel alan olmasının yanında aynı zamanda çevre eğitim alanı olma özelliğini de göstermektedir. Teardrop park yeşil alan sisteminde bir alan (leke) özelliği göstermektedir (Şekil 3. 4) (ASLA, 2009a).



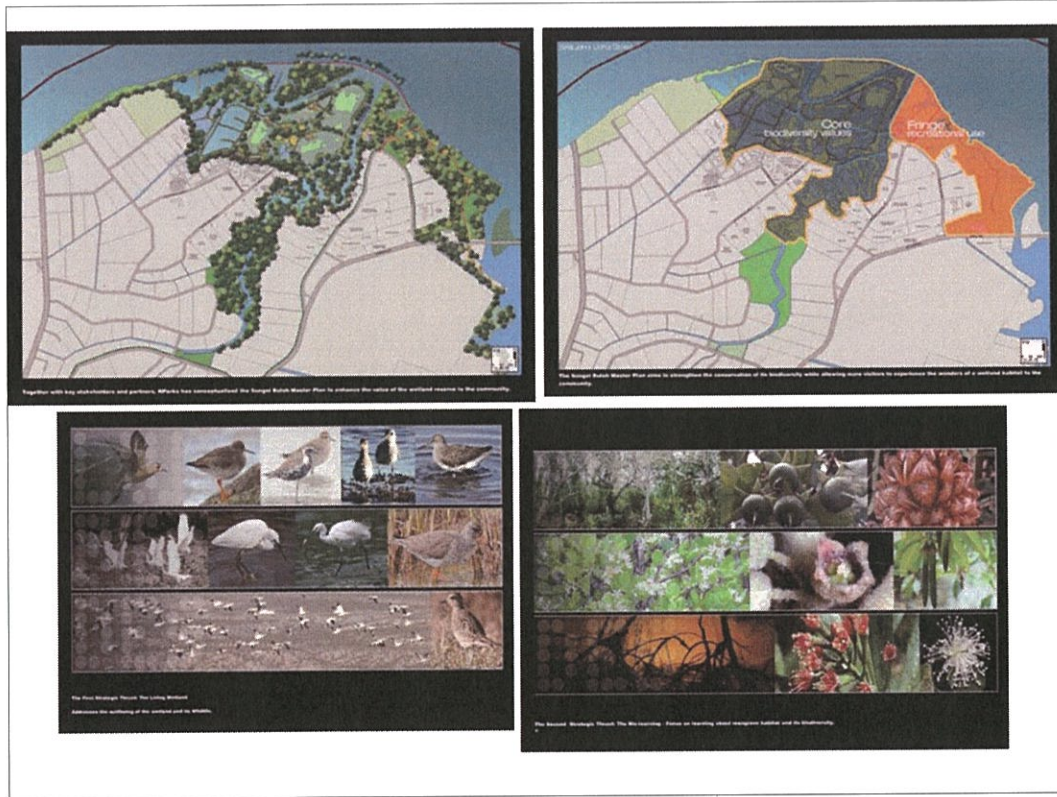
Şekil 3.4. Teardrop Park /New York (ASLA, 2009b).

New Haven'ın banliyö eteklerinde yer alan tesis, South Central Connecticut Bölgesel Su Otoritesi için rezerv su kaynağıdır. Alanın topoğrafik yapısı biyomühendislik yöntemleri kullanılarak dengelenmiştir. Binanın yeşil çatısından gelen site yağmursuyu ve akıntısı geçtiği yeşil alan boyunca filtrelenir. Böylelikle yağmur suyunun geri dönüşümü sağlanmaktadır. Yeşil alanlarda, gübre veya zirai ilaç gerektirmeyen yerli türleri kullanılarak toprağın kimyasal maddelerden uzak tutulmaktadır. Sistem, yeşil altyapının mühendislik özelliklerinin kullanıldığı ve suyun geri dönüşümünü sağlamaktadır (Şekil 3. 5) (ASLA, 2010b).



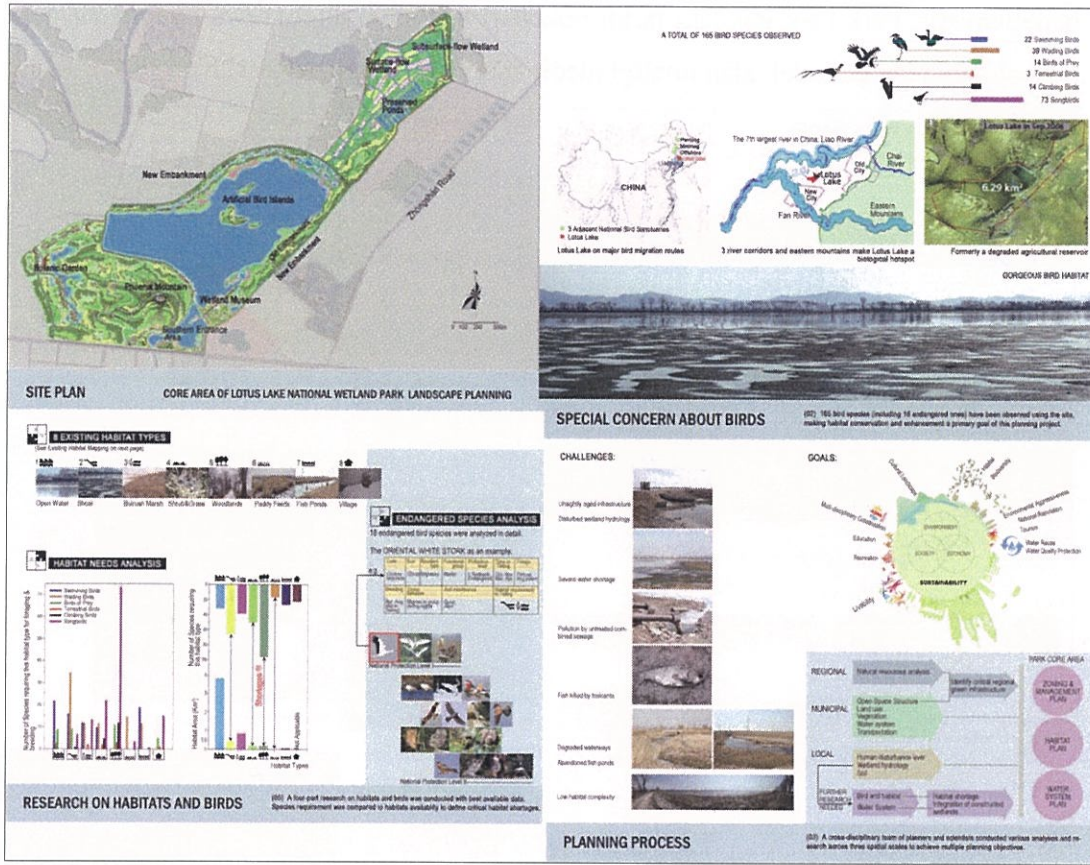
Şekil 3.5. Connecticut Water Treatment Facility/ New York (ASLA, 2010b).

Sungei Buloh'un vizyonu, Singapur ve bölgeye hizmet sunan birinci sınıf bir sulak alan merkezi ve doğa öğrenme merkezi olmaktır. Eşsiz bir Singapur ürününü ihraç etmeyi ve yerel topluluklarını zenginleştirmek için uluslararası ortakların deneyimini kullanmayı hedefleyen bir çalışmadır. Ana plan, ikonik rustik çekiciliğini korurken, sulak alan rezervini doğa parkından bölgesel bir eğitim ve araştırma tesisinin alanına taşımayı amaçlayan seminal bir projedir. Sungei Buloh'un nehir ağzları, ara tırtıllı çamurluklar, olgun mangrovlar ve saçak mangrovlarından oluşan 130 hektarlık çoğunlukla tropikal kıyı mangrov ıslak alanıdır. Sulak alan doğal ve yapay sulak alanların yanı sıra doğal mangrov kaplı nehir ağzlarının bulunduğu bir sahil sulak alanıdır. Sungei Buloh çekirdek alan görevi görmektedir (Şekil 3. 6) (ASLA, 2010c).



Şekil 3.6. The Sungei Buloh Wetland Reserve Master Plan/ Northern Singapore (ASLA, 2010c).

Core Area of Lotus Lake National Wetland Park Landscape Planning, Tieling eski şehrinin 15 km güneybatısındaki Lotus Gölü, Çin'de 7. büyük tatlı su bataklığı olmakla beraber 1960'lardan beri sulamada kullanılan su rezerv kaynağını oluşturmaktaydı. Son yıllarda alana dökülen atıklar, kirli sular, zehirli atıklar alanda bir yaşam karmaşasına, alandaki canlılar için tehlike ve alanın ekolojik değerinin düşmesine sebep olmuştur. Çalışmanın amacı; bozulmuş sulak alanın ekolojik işlevlerini ve ekosistem hizmetlerini, örneğin su kalitesini koruma, yaban hayatı yaşam alanı, taşkın tehlikesinin azaltılması, sulama için su kaynağı vb. işlevlerini yeniden tesis etmek; uzun vadeli bir yönetim rejimi ile sulak alanın genel ekosistem sağlığını geliştirmek; rekreasyon, çevre eğitimi ve benzeri sosyal olanaklarla zarif bir kamusal açık alan oluşturmaktır. Yapılan proje; canlılar için özellikle kuşlar için yaşam alanı çeşitliliği, su kalitesinde iyileşme ve biyoçeşitlilik de dahil olmak üzere ölçülebilir ekolojik gelişmelere ulaşmıştır. Çalışma alanında yerel bitkiler kullanılmış olup 230'dan fazla bitki türü kullanılmıştır. Ayrıca alan kent için önemli bir çekirdek alan niteliğindedir (Şekil 3.7) (ASLA, 2012a).



Şekil 3.7. Core Area of Lotus Lake National Wetland Park Landscape Planning, Beijing/China (ASLA, 2012a).

Red Mountain / Green Ribbon The Master Plan for Red Mountain Park, Kırmızıdağ master planı; yüzyıllarca madencilik faaliyetleri sebebi ile harap olan harap olan dağlık alanın peyzaj özelliklerinin geri kazanılmasıyla tasarlanmış, ülkedeki en büyük şehir parkını oluşturmaktadır. Kentin kenarında bir sırt boyunca uzanan 1200 dönümlük park, yeni ve eski Birmingham'ı bağlayacak niteliktedir. Parkın içinde; 10 km'lik bir demiryolu izi ve yükselen demiryolu sınıfında 4 mil yükseklik izi, 45 dönümlük bir arazi, 20 dönümlük bir göl ve çeşitli aktif macera rekreasyon alanları içeren 40 kilometre uzunluğundaki parkur yer almaktadır. Buna ek olarak, bir madende parkın yorum ve geliştirme odak noktası olarak dokuz tarihi maden açıklığı yorumlanmıştır. Proje, yeşil alan bağlantılarıyla bitişik toplulukların gelecekteki istikrarına bağlanmak ve güvenliğini sağlamak için park sınırının çok ötesine ulaşarak, hem sitenin uzun vadeli sürdürülebilirliğini hem de daha geniş yeşil alanlar yaratmayı

hedeflemiştir. Park kent içindeki farklı noktaları bağlayıcı nitelikte ve önemli bir doğal alan olduğundan çekirdek alan niteliğindedir (Şekil 3.8) (ASLA, 2012b).



Şekil 3.8. Red Mountain / Green Ribbon The Master Plan for Red Mountain Park/ Birmingham (ASLA, 2012b).

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Araştırma alanı, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Yukarı Murat-Van Bölümü'ndeki Van Gölü kapalı havzasında, 42° 40' ve 44° 30' doğu boylamları ile 37° 43' ve 39° 26' kuzey enlemleri arasındaki, Van ilinde yer almaktadır. Çalışmanın temel materyalini Van Kent merkezi ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı çerçevesinde yerli ve yabancı literatürün yanı sıra, araştırma kapsamında kullanılan diğer temel materyaller Çizelge 4. 1' de verilmiştir.

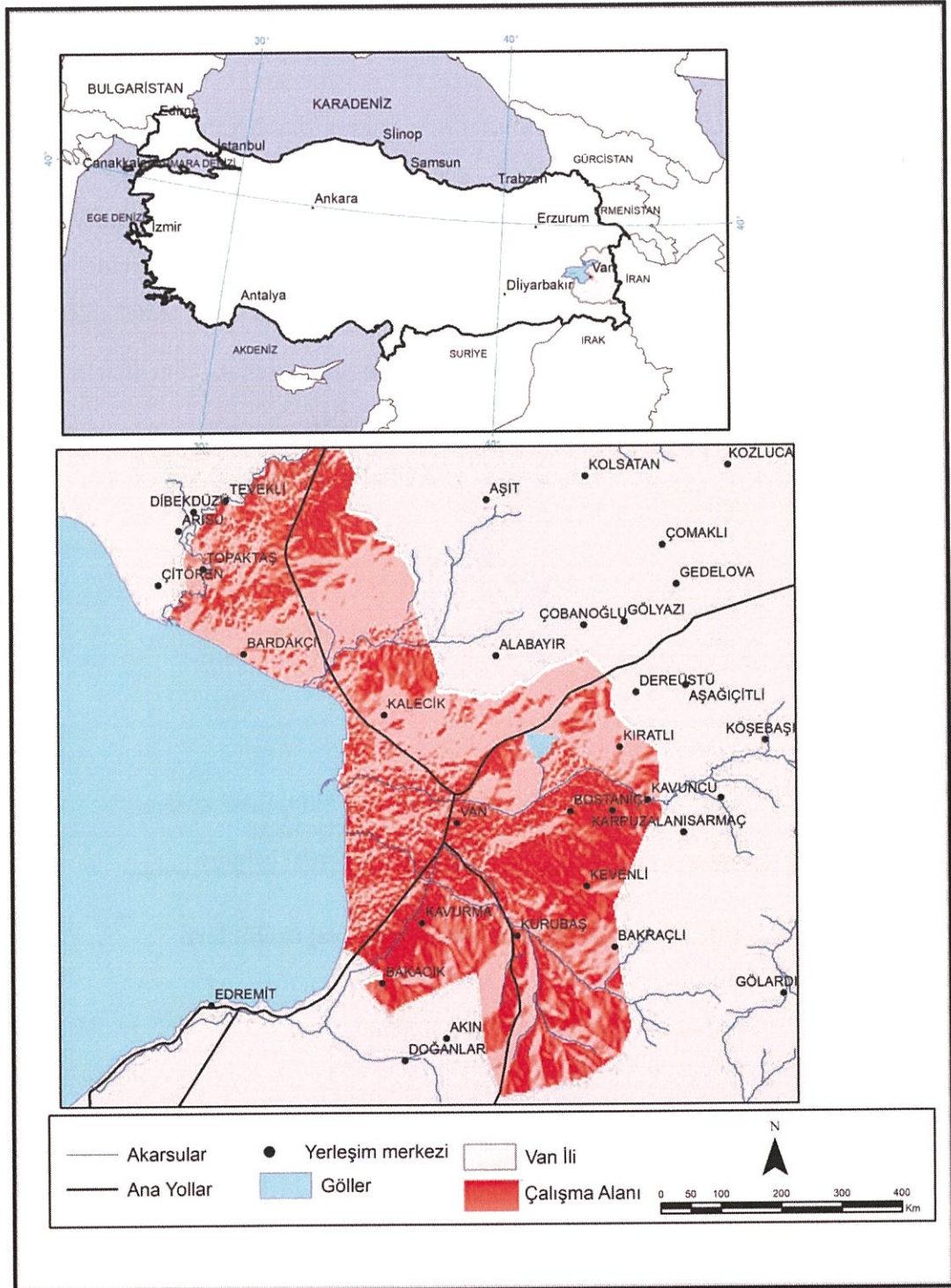
Çizelge 4.1. Araştırma kapsamında kullanılan materyaller

Materyal	Kaynak kişi/kurum
- Konu ile ilgili Türkçe ve yabancı kaynaklar - Arazi fotoğrafları - Toprak verileri - Bitki örtüsü verileri - Hidrolojik verileri - Topoğrafik yapı - Önemli doğa alanları - Arazi kullanım/arazi örtüsü verileri - Korunan alan bilgileri - Ulaşım ağı - Sulak alan envanter - Nüfus özellikleri	- Orjinal - Van Büyükşehir Belediyesi - Durmuş ve ark., 2014, Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü - TUIK ,Van Büyükşehir Belediyesi

4.2.1. Çalışma alanının doğal ve kültürel peyzaj özellikleri

Coğrafi konum

Van kent merkezi ve yakın çevresini kapsayan çalışma alanı, 38° 39' 31" ve 38° 23' 43" kuzey enlemleri ile 43° 27' 32" ve 43° 19' 7" doğu boylamları arasında yer alan çalışma alanı 30734 ha büyüklüğündedir. Çalışma alanını Van Büyükşehir Belediyesi mücavir alan sınırları oluşturmaktadır. Buna göre çalışma alanı, bir alanı kaplamaktadır. Alanın batı kısmında Van Gölü, doğusunda Kıratlı, Kevenli, Bostaniçi, Karpuzalanı ve Bakraçlı yerleşim alanları, güneyinde Bakacık, Kavurma, Kurubaş yerleşim alanları ve kuzeyinde ise Tevekli ve Topraktaş yerleşim alanları bulunmaktadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Çalışma alanının coğrafi konumu ve sınırları (Orijinal, 2017).

Toprak yapısı

Çalışma alanında alüvyal toprak, kolüvyal toprak, hidromorfik toprak, kestane rengi topraklar, kahverengi topraklar, taşlık-kayalık toprak ve regosol toprak olmak üzere yedi toprak tipi mevcuttur. İşlemeye uygun ve tarım için elverişli olan alüvyal topraklar, alanın kuzeyinde Tevekli civarında ve Van il merkezinde yaklaşık 2922 ha alan kaplamaktadır. Dağların eteklerinde ve yamaçlarında, taşınan toprakların birikmesiyle oluşan, kolüvyal topraklar Van kent merkezi civarında, 22 ha'lık alanı kaplamaktadır. Taban suyu seviyesinin yüksek olan hidromorfik topraklar, araştırma alanında Sihke Gölü ve çevresinde görülmekte olup 97 ha büyüklüğünde bir alanı kaplamaktadır. Kestane rengi topraklar çalışma alanının güney ucunda 513 ha'lık bir alanı kaplamaktadır. Çalışma alanında geniş yer kaplayan kahverengi topraklar, Kurubaş, Kevenli, Kavuncu, Karpuz alanı, Bakraçlı, Kıratlı, Kalecik ve Tevekli yerleşimleri ve yakın çevrelerinde bulunmaktadır. Genelde tahıl tarımı yapılan ve meraların yer aldığı kahverengi topraklar çalışma alanında, 19426 ha üzerine kurulmuştur. Van kent merkezi ve yakın çevresi taşlık- kayalık alanları oluşturmaktadır. Taşlık-kayalık alanlar çalışma alanında, yaklaşık olarak 4834 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Alanın kuzeybatısında, Bardakçı köyü ve çevresinde, fazla kumlu ve geçirgen olan regosol topraklar yer almaktadır. Bu topraklar alanda, 2916 ha'lık alan kaplamaktadır (Şekil 4. 2)(Anonim, 2015b).

Bitki Örtüsü

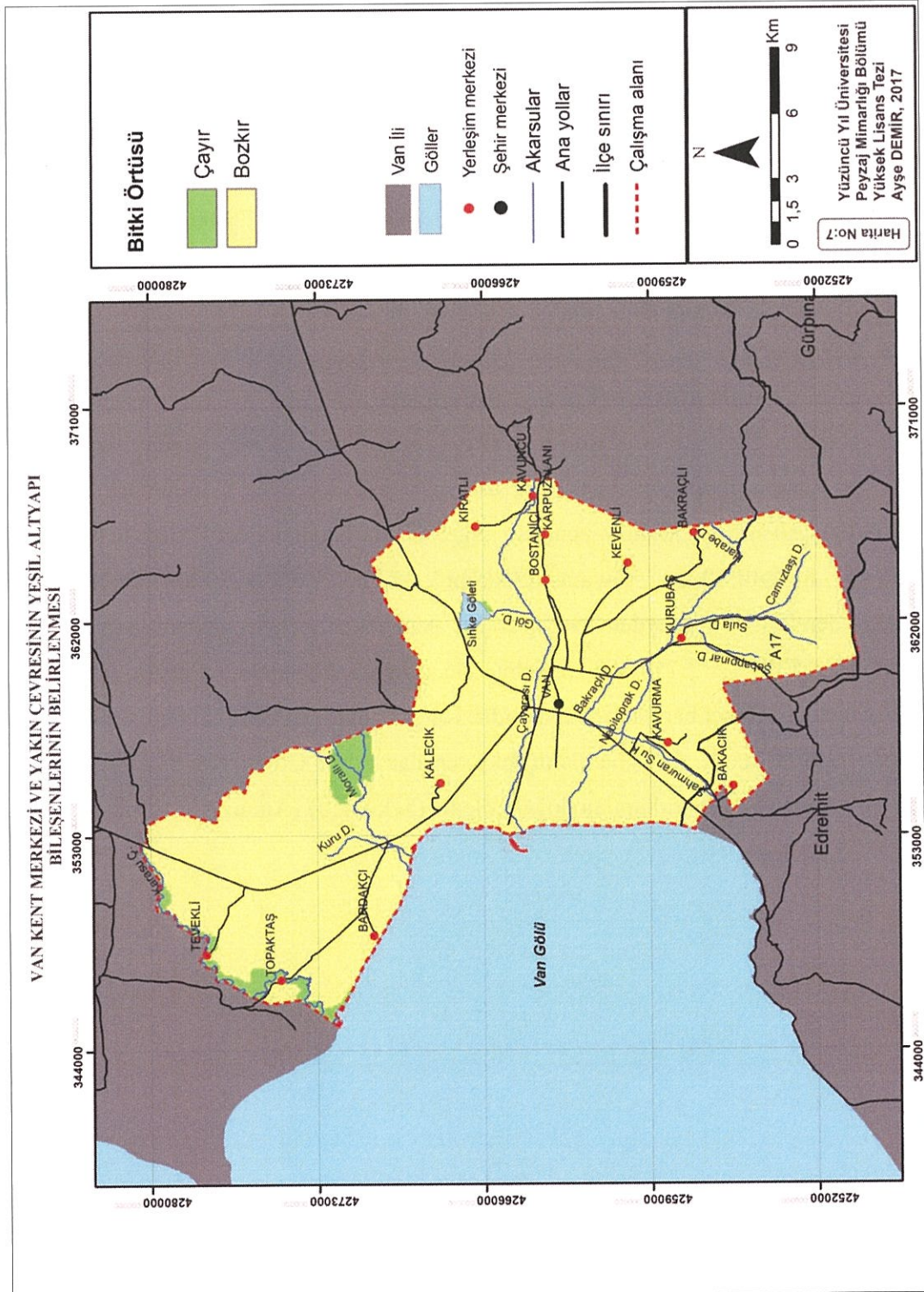
Araştırma alanının, bitki örtüsü incelendiğinde hakim bitki örtüsünün bozkır (ova ve dağ bozkırı)ve çayır olduğu görülmektedir;. Çalışma alanında geniş yer kaplayan bozkır bitki örtüsü, Van şehir merkezi, Kurubaş, Kalecik, Karpuz alanı, Bostaniçi, Bakraçlı, Kavurma yerleşim alanları çevresinde bulunmaktadır. Alanda bozkır bitki örtüsü ile iç içe geçmiş durumdaki meralar; Kevenli, Bakraçlı, Kavuncu, Kıratlı, Kurubaş mahallelerinde ve çalışma alanının güney kısımlarında yer almaktadır. Alanda kısmen bulunan çayırliklar, sulak/ıslak çayırliklar ve sazlık niteliğinde olup genellikle, dere ve göl kıyısında ve bağlantılı sulak alanlarda görülmektedir (Şekil 4.3) (Anonim, 2015b).

Şekil 4.2. Çalışma alanının toprak yapısı (Anonim, 2015b).

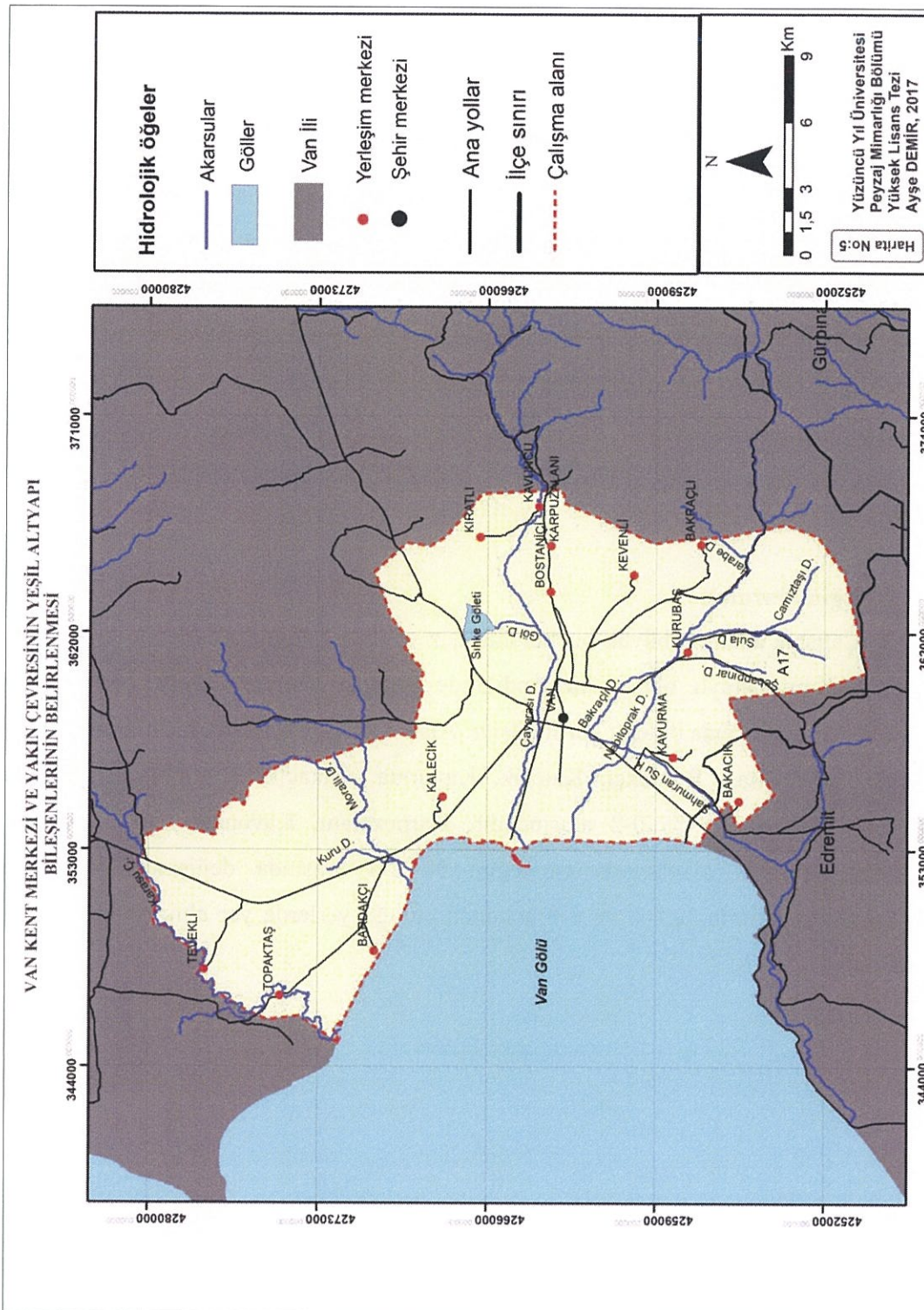
Çalışma alanının Van Gölü kıyısı bölümünde de yer alan ıslak çayırlar sazlıklar, kamışlıklar niteliğindedir. Buna göre araştırma alanında çayır bitki örtüsü; Van Gölü kıyısında, Sıhke Gölü ve çevresinde, Karasu Çayı boyunca, Osmangöl ve Morallı dereleri ve yakın çevresinde yer almaktadır (Şekil 4.3)(Anonim, 2015b).

Hidrolojik öğeler

Hidrolojik yapı bakımından incelenen çalışma alanında; Akpınar, Camıztaşı, Bakraçlı, Göl, Harabe, Katar, Karasu, Kolsatan, Kuru, Morallı, Nebitoprak, Osmangöl, Sula, Çayarası, Çimen, Çorak, Şahmuran ve Şebappınar dereleri ile SıhkeGöleti yer almaktadır. Çalışma alanındaki akarsuların toplam uzunluğu 101 km'dir ve bunun 24 km'sini mevsimlik dereler oluşturmaktadır. Çimen, Kuru, Çorak, Harabe, Şebappınar, Sula ve Akapınar dereleri mevsimlik akarsu niteliğinde olup uzunlukları 5 km'den küçüktür. Çalışma alanınınbir ucundan diğer ucuna kadar kesintisin bir şekilde akan akarsular, Morallı(10 km), Çayarası (Akköprü, 17 km), Karasu (17 km) ve Nebitoprak (9 km) dereleridir. Kuzeyden batıya doğru akan Karasu çayı, çalışma alanına giren uzunluğu 17'dir ve 2.754 m³/sn debisi ile çalışma alnındaki en uzun akarsu olup üzerinde Sarımeşmet barajı bulunmaktadır. Karasu çayı Van Gölü ile birleştiği yerde bir delta oluşturmaktadır. Çalışma alanındaki yer alan Sıhke Göleti 160 ha büyüklüğünde, tatlı suyu ve sulamada kullanılan doğal gölettir (Şekil 4. 4) (Anonim, 2015b).



Şekil 4.3. Çalışma alanı bitki örtüsü (Anonim, 2015b).



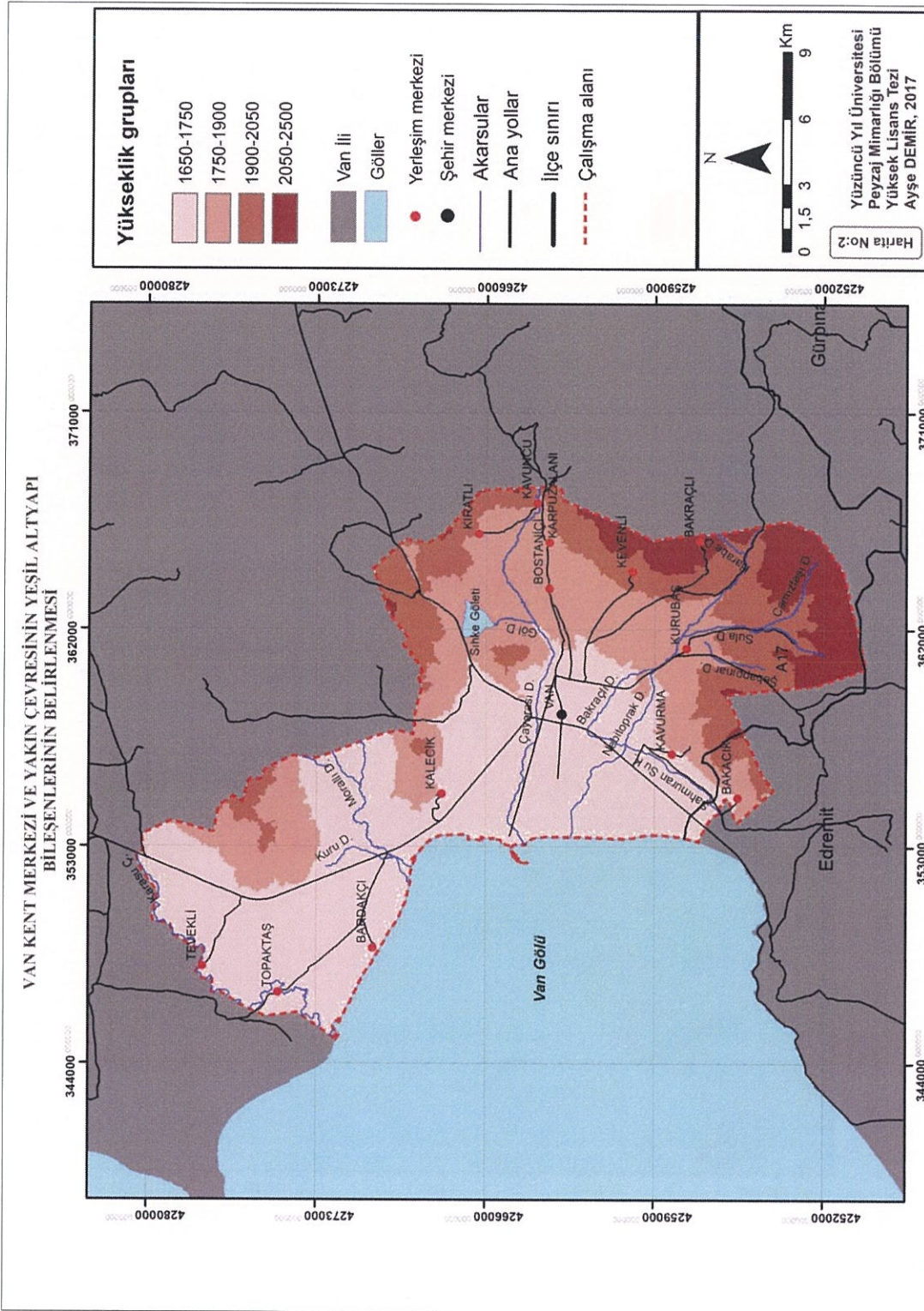
Topoğrafik yapı

Yükseklik grupları

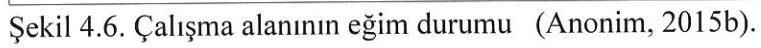
Yükseklik özelliği bakımından çalışma alanı, 1645-2500 m yüksekliğindedir. Çalışma alanının güney ve güneydoğu kısımları 2050-2500m yükseklikleri arasındadır. Alanın güneydoğusunda yer alan Bakraçlı yerleşim alanı çalışma alanındaki en yüksek noktadaki yerleşim alanını oluşturmaktadır. Van Gölü kıyısı ve yakın çevresi, Tevekli, Bardakçı, Kavurma, Topraktaş ve Kalecik yerleşim alanları ve Van kent merkezi çalışma alanındaki düz ve düze yakın alanları oluşturmaktadır. Bu alanlarda yükseklikler 1650-1750 m arasında değişmektedir. Kurubaş, Bostaniçi, Karpuzalanı yerleşim alanları 1750-1900 m yüksekliğinde yer almaktadırlar Kavuncu, Kıratlı, Kevenli yerleşim alanları 1900-2050 m yüksekliğinde yer almaktadırlar (Şekil 4. 5)(Anonim, 2015b).

Eğim durumu

Çalışma alanının büyük bir bölümü düz ve düze yakın alanlardan oluşmaktadır. Eğim durumu detaylı olarak incelendiğinde çalışma alanının büyük bir kısmında eğimin, % 0-2 arasında olduğu görülmüştür. Alanın başlıca yerleşim birimlerinden olan, Tevekli, Topraktaş, Bardakçı, Kalecik, Kavurma, Bakacık, Kurubaş ve Bostaniçi yerleşimlerinde eğim % 0-2 arasındadır. Karpuzalanı, Kavuncu, Kıratlı, Kevenli, Bakraçlı yerleşim alanlarında ise eğim % 2-4 arasında değişmekte olup, bu yerleşimlerde eğimin % 4-6 ve 6-8 arasında olduğu yerlerde yer almaktadır (Şekil 4. 6)(Anonim, 2015b).



Şekil 4.5. Çalışma alanı yükseklik grupları (Anonim, 2015b).

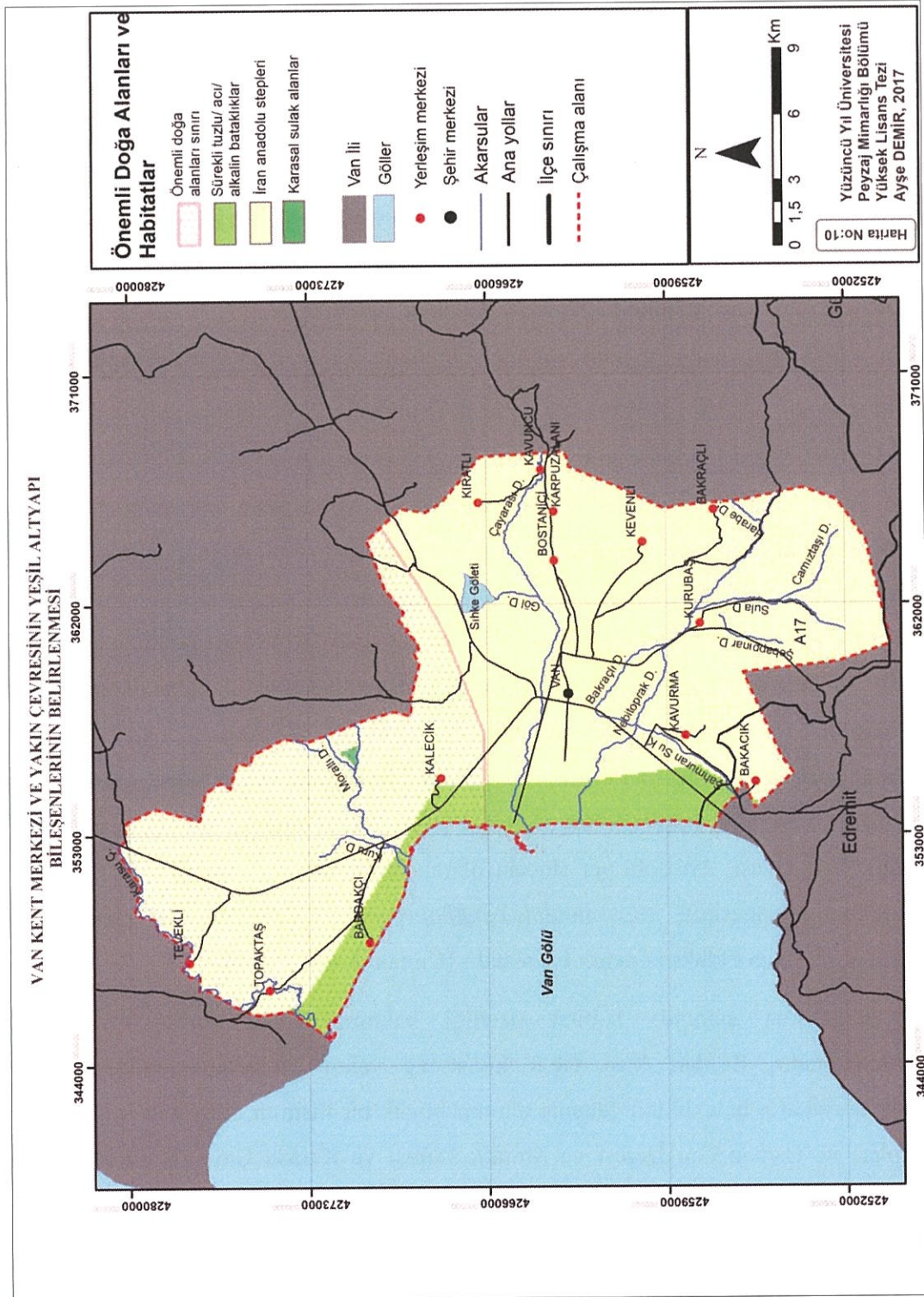


Önemli doğal alanlar ve habitatlar

Van ili, Doğu Anadolu Bölgesinin en önemli doğa alanlarından (ÖDA) birini oluşturmaktadır. Van ilindeki önemli doğa alanlarından bazıları; Artos Dağı, Erek Dağı ve Turna Gölü, Çelebibag Sazlıkları, Pirreşit Dağı, Bendimahı Deltası, Erçek Gölü, Akdamar Adası, Van Ovası, Dönemeç Deltası ve EdremitSazlıkları (Eken ve ark., 2015). Bir bölümü çalışma alanı sınırları içinde kalan önemli doğa alanları ise, Van Ovası'nın bir kısmı ve Edremit Sazlıklarıdır (Lise, 2006).

Van Ovası; Van merkez, Muradiye ve Edremit ilçeleri ile Erçek Gölü ve Van Gölü arasında uzanan geniş düzlükler, ıslak çayırlar ve sulak alanlardan oluşmaktadır. Çalışma alanı sınırları içine giren önemli doğa alanları sınırı yaklaşık 11550 ha'lık bir alanı kaplamaktadır. Önemli doğa alanları sınırları içine giren Karasu Çayı'nın Van Gölü'ne döküldüğü yerde oluşturduğu Karasu Deltası, önemli doğa alanlarından birini oluşturmakta ve bu deltanın bir kısmı çalışma alanı içerisinde yer almaktadır. Özellikle Karasu Çayı'nın oluşturduğu ıslak çayırlar ve Karasu Çayı'nın Van Gölü'ne döküldüğü yerde bir tatlı su lagünü ve içinde küçük su aynaları bulunan sazlıklar önemli habitat alanlarıdır. Karasu Deltası'ndaki sazlık alanlarda yaz ördeği (*Marmaronettaangustirostris*), dik kuyruk (*Oxyuraleucocephala*) ve paspaş pakta (*Aythya nyroca*) gibi nesli tehlike altındaki ördek türleri üremektedir (Çıplak ve ark., 2006). Van Ovası, Anadolu yer sincabı olarak da bilinen Sincapgiller familyasından, Anadolu gelengesinin (*Spermophilusxanthoprymnus*) Van Havzası'ndaki kopuk popülasyonu için oldukça önemli bir alandır (Çıplak ve ark., 2006).

Çalışma alanında habitat özelliği bakımından üç farklı habitat türü bulunmaktadır. Bunlar; Van Gölü kıyısı ve yakın çevresinde bulunan sürekli tuzlu/acı/alkalin bataklıklar, çalışma alanının büyük bir kısmını oluşturan İran Anadolu stepleri ve Osman Göl Deresi ve Morallı Deresi ve Karasu Çayı civarında yer alan karasal bataklıklardır (Şekil 4.7) (Anonim, 2015b).



Şekil 4.7.Çalışma alanındaki önemli doğa alanları ve habitatlar (Anonim, 2015b).

Arazikullanımı/ araziörtüsü

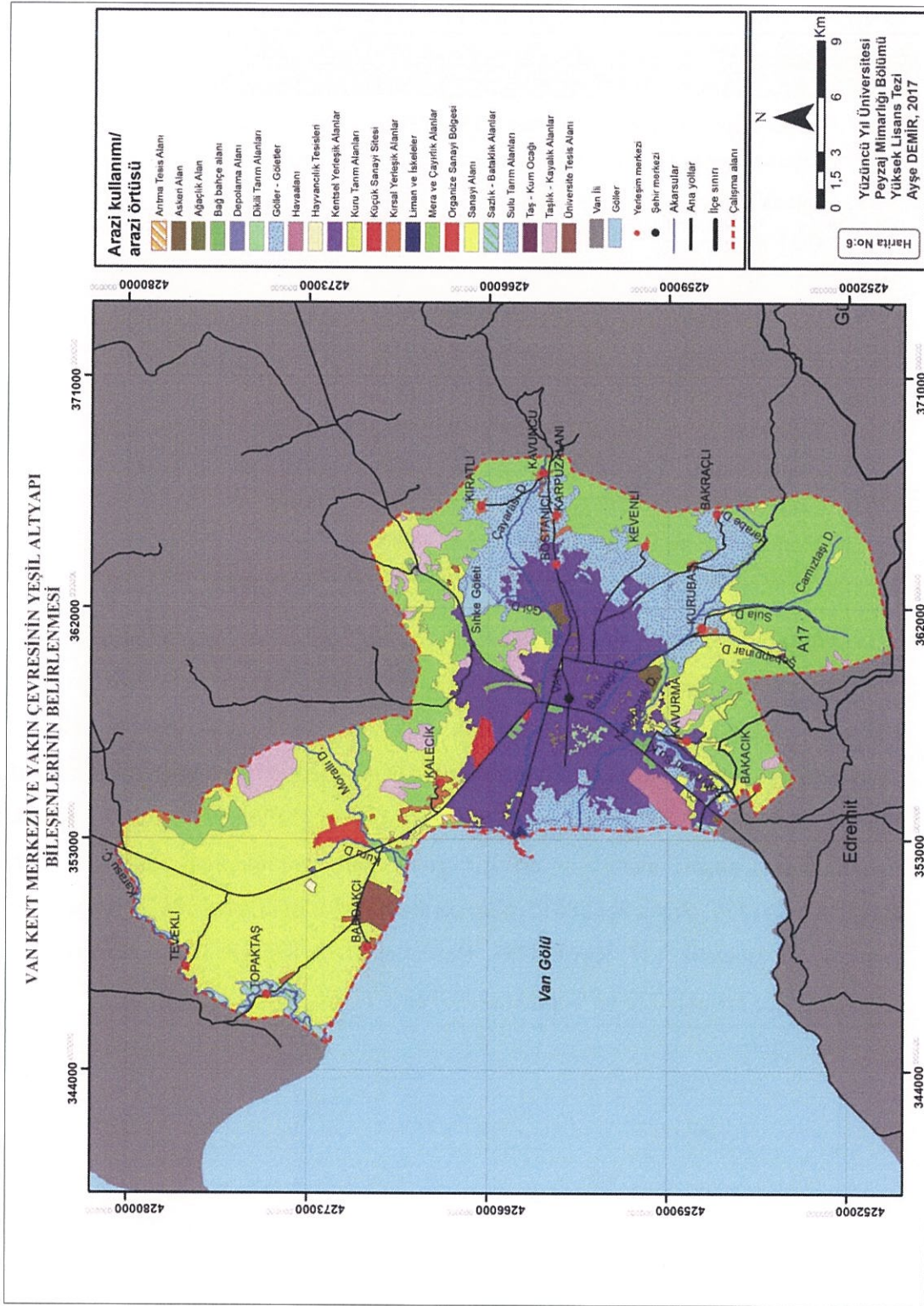
Çalışma alanında; bağ-bahçelik alan, kuru tarım ve sulu tarım alanı, sanayi sitesi alanı, sazlık- bataklık, çayır- meralar, göl, hayvancılık tesisi, kırsal yerleşim alanı, kentsel yerleşim alanı, askeri alan, depolama alanı, ağaçlık alan, taşlık- kayalık alan, taş-kum ocağı gibi birçok farklı arazi kullanımları yer almaktadır. Ağaçlık alanlar içinde; park, yol ağaçları, refüjler ve özel mülk niteliğindeki bahçeler yer almaktadır. Çalışma alanında en geniş yer kaplayan alan kullanımı 10193 ha büyüklüğe sahip kuru tarım alanlarıdır. Kuru tarım alanları özellikle; Tevekli, Kalecik, Bardakçı, Topraktaş ve Kavurma yerleşim alanları çevresinde geniş alan kaplamaktadır. Kuru tarım alanları içinde sanayi alanı, depolama alanı, kırsal yerleşik alan ve üniversite yerleşkesi bulunmaktadır. Alanda geniş yer kaplayan bir diğer arazi kullanımı ise; çayır-mera alanlarıdır ve bu alanlar yaklaşık 7798 ha büyüklüğündedir. Çayır-mera alanları özellikle çalışma alanının güney kesimlerinde yer almaktadır. Ayrıca Kevenli, Karpuz alanı, Kıratlı civarında da çayır-meralar geniş alan kaplamaktadır. 3751 ha'lık alan kaplayan sulu tarım alanları; Karpuzalanı, Kevenli, Bostaniçi, Bakraçlı, Kavuncu, Kurubaş yerleşim alanları ve yakın çevresinde ve Van Gölü kıyısında yer almaktadır. Sulu tarım alanları, kuru tarım alanı ve çayır-mera alanından farklı olarak kent merkezine yakın bir konumda, çoğunlukla Sihke Göleti çevresinde yer almaktadırlar. Kentsel yerleşim kent merkezi civarında bulunmakta ve 5493 ha alan kaplamaktadır. Kentsel yerleşim alanıyla iç içe geçmiş şekilde farklı alan kullanımları mevcuttur. Bu alan kullanımları; sanayi alanı, askeri alan, bağ- bahçe alanı, dikili tarım alanı ve ağaçlık alanlar yer almaktadır. Kentsel yerleşim alanı ve sulu tarım alanları ile iç içe geçmiş şekilde bulunan iskele ve limanlar alan batısında Van Gölü'nün kıyısında yer almakta ve 22 ha alan kaplamaktadır. Çalışma alanında yer alan havaalanı, 266 ha alan büyüklüğünde olup Van Gölü kıyısında yer almaktadır. Taşlık kayalık alanlar, 947 ha alan büyüklüğünde olup, kent merkezi civarında, alanın doğusunda, Kalecik yerleşim alanı yakınında ve çalışma alanının kuzeydoğu kısımlarında bulunmaktadır. Alanın güneybatısında Şebappınar Deresi civarında bulunan taş-kum ocağı 5 ha alan büyüklüğündedir (Şekil 4. 8)(Anonim, 2015b). Çalışma alanındaki alan kullanımları ve büyüklükleri Çizelge 4. 2'de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Çalışma alanındaki alan kullanımları ve alansal büyüklükleri

Arazi Kullanımı/ arazi örtüsü	Alansal büyüklük (ha)
Arıtma tesisi	16
Askeri alan	128
Ağaçlık alan	45
Bağ-bahçe tarımı	128
Depolama alanı	4
Dikili tarım alanı	53
Göl-göletler	376
Havaalanı	266
Hayvancılık tesisi	14
Kentsel yerleşim alanı	5493
Kuru tarım alanı	10193
Sanayi alanı	415
Kırsal yerleşim alanı	442
Liman ve iskeleler	22
Çayır ve mera alanı	7798
Sazlık bataklık alan	348
Sulu tarım alanı	3716
Taş-kum ocağı	5
Taşlık-kayalık alan	947
Üniversite alanı	215

Korunan alanlar

Çalışma alanı sınırları içinde yer alan Van Kalesi ve yakın çevresindeki doğal ve kültürel peyzaj öğeleri çeşitli koruma statülerine sahiptir. Van Kalesi ve yakın çevresinde, 1., 2., ve 3. Derece Arkeolojik Sit Alanları (ASA) bulunmaktadır. Van Kalesi'nin batısında ve güneybatısında, Van Gölü kıyısında yer alan, Van Kalesi'si 1. Derece Doğal Sit Alanı (DSA) statüsündedir (Şekil 4. 9)(Anonim, 2015b). Çalışma alanında yer alan korunana alanlara ilişkin koruma statüleri ve koruma kurulu karar tarihleri Çizelge 4. 3' de verilmiştir.



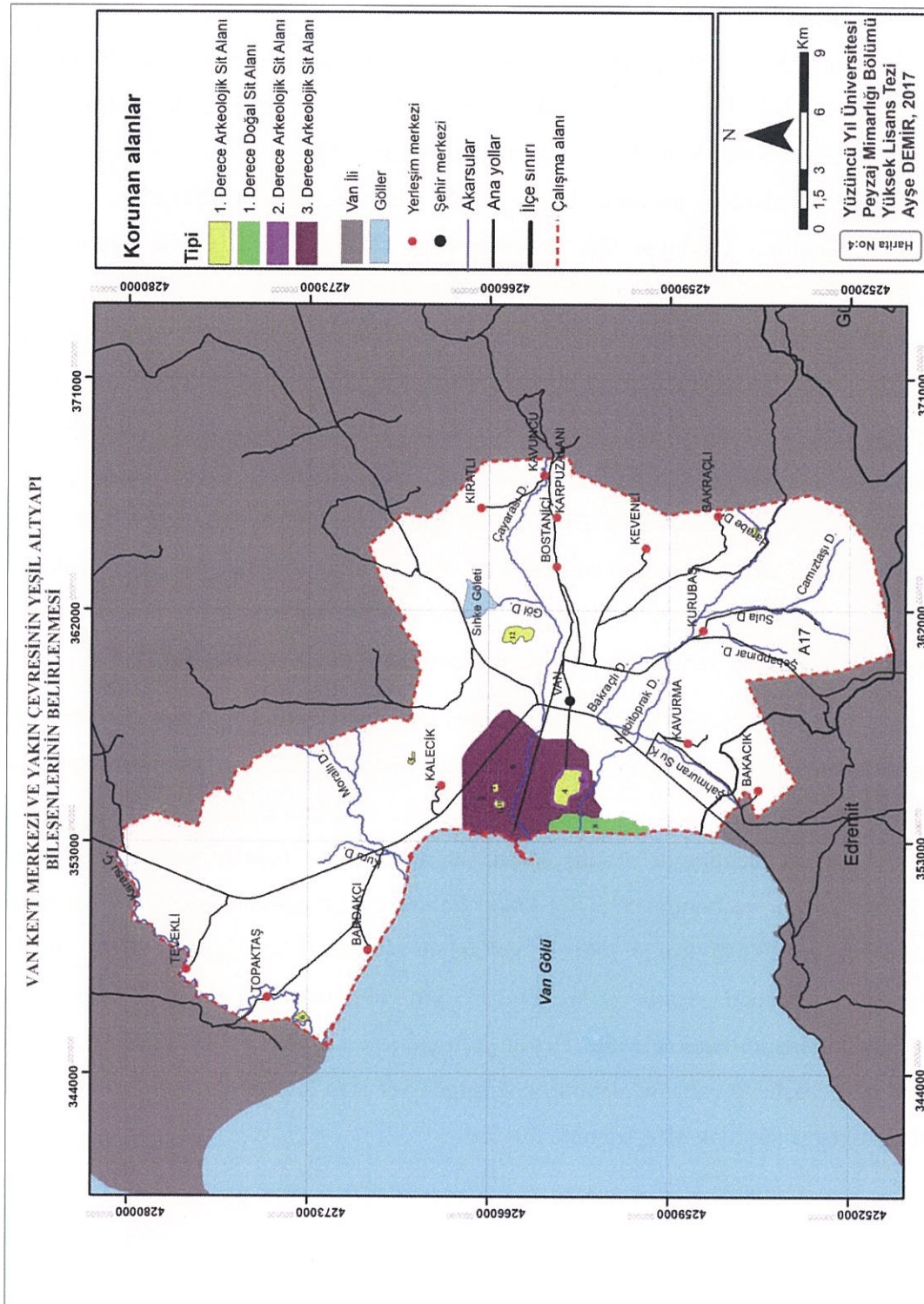
Şekil 4.8. Çalışma alanı arazi kullanımı/arazi örtüsü (Anonim, 2015b).

Çizelge 4.3. Çalışma alanındaki korunan alanlar (Anonim, 2015 b)

Korunan alan	Koruma statüsü	Yılı	Alan (ha)
1. Urartu-TuşpaNekropolü	1.Derece ASA	2001	6
2. Urartu-TuşpaNekropolü	3. Derece ASA	2001	132
3. Kalecik Nekropolü	1.Derece ASA	2006	8
4. Van Kalesi	1. Derece ASA	1993	102
5. Van Kalesi	2. Derece ASA	1993	62
6. Zeve Harabeleri	1. Derece ASA	2010	15
7. Yoncatepe Kalesi	1. Derece ASA	1997	9
8. Van Kalesi	1. Derece DSA	1993	212
9. Van Kalesi	3. Derece ASA	1993	1579
10. Urartu Mezarı	1. Derece ASA	2006	10
11. Urartu Mezarı	2. Derece ASA	2006	0,012
12. ToprakkaleUrartu Yerleşmesi	1. Derece ASA	1990	59

Nüfus

Van ili dışarıya sürekli göç veren bir kent olmasına rağmen nüfus miktarı sürekli artış göstermektedir. İl dışına göç en çok, 2011 yılında yaşanan deprem sebebi ile olmuştur. 2016 yılı Van nüfusu 1100000 kişidir. Kent merkezi ve merkez ilçelerden nüfus yoğunluğu fazla olup kırsal yerleşimlere doğru gidildikçe nüfus yoğunluğu azalmaktadır. Çalışma alanı sınırları için giren Van kent merkezi ve yakın çevresi nüfusu; Van 43359, Bostaniçi 28612, Karpuz alanı 3480, Bakraçlı 1094, Kavuncu 2015, Kıratlı 1219, Bakacık 137, Kevenli 753, Bardakçı 2162, Kalecik 2309, Kavurma 110, Kurubaş 1942, Tevekli 390 ve Topraktaş 457'dir (TUİK, 2016).

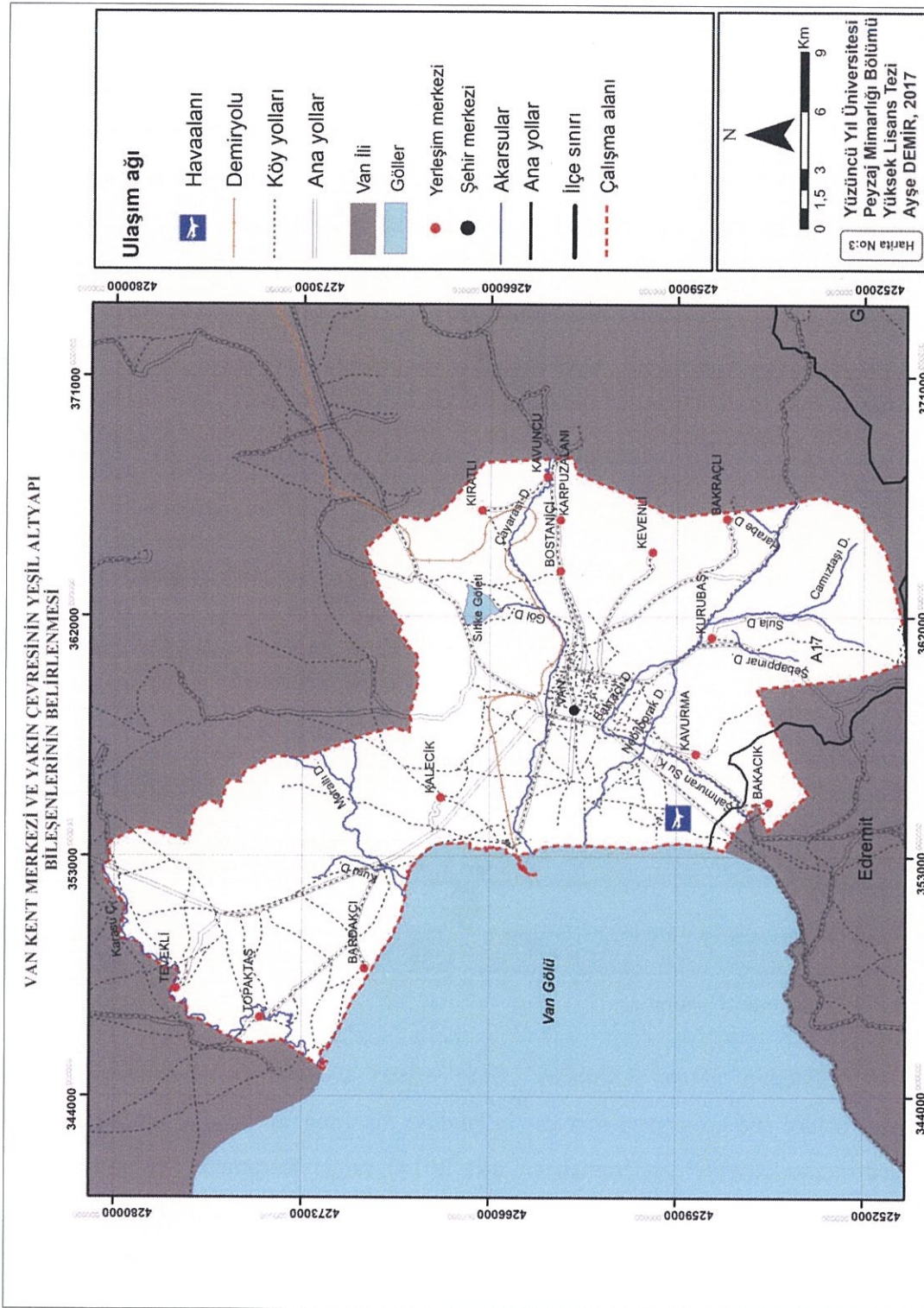


Şekil 4.9. Korunan alanlar (Anonim, 2015b).

Ulaşım

Van Gölü göl çevresindeki ovalarda bulunan yerleşmelerin birbiri ile bağlantısını yani ulaşım ağı bölgenin iklim özellikleri ve topoğrafik yapısına bağlı olarak şekillenmiştir. Van Gölü havzası tarih boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bunlardan bazıları; Urartu, Med, Bizans, Sasani, Selçuklu, Osmanlı medeniyetleridir. Özellikle Van kentinde uzun süre hakimiyet kuran Urartular bu medeniyetler arasında en önemlileridir. Çünkü arkasından birçok tarihi yapı ve kültürel değer bırakmasının yanında güçlü bir ulaşım ağı da oluşturmuşlardır. Urartular merkezi otoriteyi güçlü kılmak için başkent olan Tuşba'ya ülkenin her yerinden ulaşılmasını sağlayan güçlü bir ulaşım ağı yapmışlardır. Avrupa ile Orta Asya'yı birbirine bağlayan günümüz ana ulaşım güzergâhlarından olan İpek Yolu, Asya'dan başlayıp, İran üzerinden Tahran ve Tebriz'e, Doğu Anadolu Bölgesi'ne ve son olarak Avrupa' ya kadar uzanan ulaşım ağıdır. Van Kenti'ni önemli kılan özellik ise; İpek Yolu'nun stratejik noktasının Muradiye ilçesinde Muradiye –Erciş karayolunda bulunan Bend-i Mahi Çayı üzerinde yer alan Bend-i Mahi köprüsüdür (Akıllı ve ark., 2015).

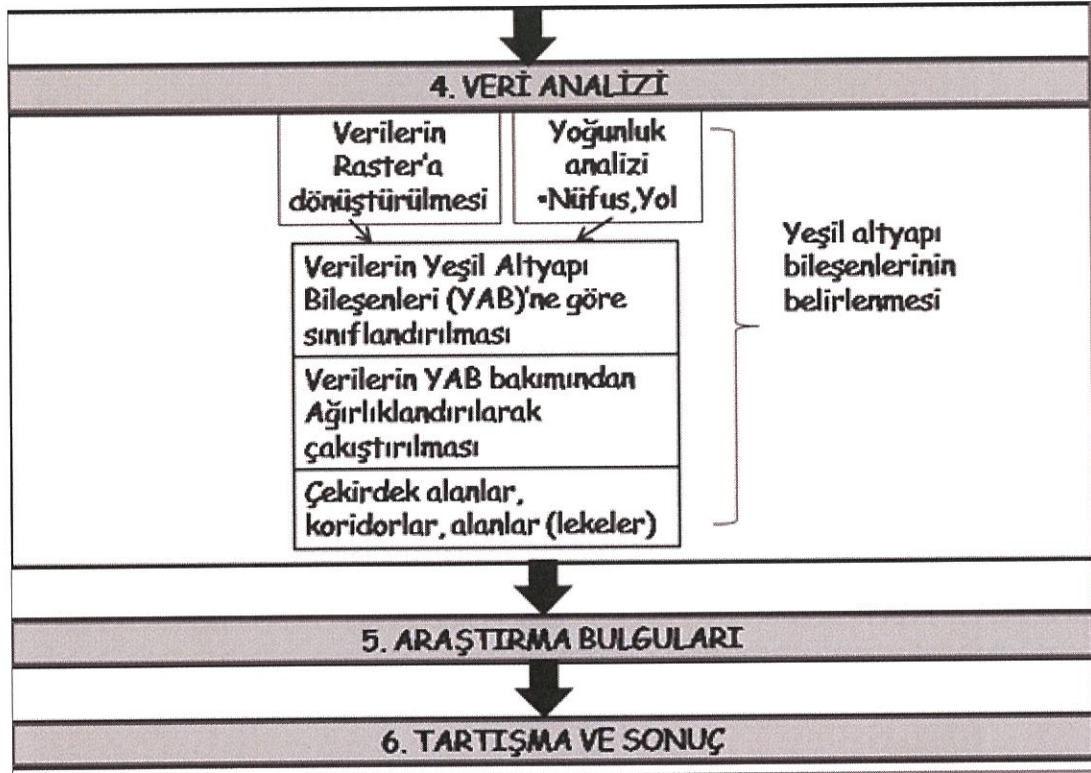
Van ili 1.121 km (444,5 km bölünmüş yol) il ve devlet yolu karayolu ulaşım ağı uzunluğuna sahiptir. Karayolu ulaşım ağının büyük bir kısmı çalışma alanını kapsayan Van kent merkezi ve yakın çevresi oluşturmaktadır. Çalışma alanı içerisinde karayollar, köy yolları ve demiryolu ulaşım ağları yer almaktadır. Toplam karayolu uzunluğu 151.268 km'dir ve bunun; 52.3702 km'si bölünmüş karayolundan, 55.353 km'si köy yolundan ve 43.545 km'si şehiriçi yollardan oluşmaktadır. Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan demir yolu, 26.153 km uzunluğunda ve günümüzde yük taşımacılığında kullanılmaktadır. Demir yolu çalışma alanının batısında yer alan iskele sahilinden başlayıp çalışma alanının doğusunda yer alan Kıratlı yerleşim alanına doğru uzanmaktadır (Şekil 4. 10) (Anonim, 2015b).



Şekil 4.10. Çalışma alanının ulaşım ağı (Anonim, 2015b).

4.2 YÖNTEM

Çalışmanın yöntemi, Van kent merkezi ve yakın çevresinin yeşil altyapı bileşenlerinin belirlenmesi bağlamında; ekolojik ve kültürel parametrelerin belirlenmesi, doğal ve kültürel parametrelerin analizi, doğal ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması ve doğal kültürel parametrelerin ağırlıklandırılması olmak üzere 4 bölümden oluşmaktadır. Yöntemin aşamaları aşağıdaki şekilde verilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.11. Yöntem aşamaları.

Yöntemin geliştirilmesinde; Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in landuse planning: an insight into a new place-based methodology (Kopperoinen ve ark., 2014), Doğa Korumada Sürdürülebilir Bir Yaklaşım, Ekolojik Ağların Belirlenmesi ve Planlanması: Çeşme Urla Yarımadası Örneği (Coşkun Hepcan,2008), Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles deltası ve Çevresinin Kurgulanması (Özeren, 2012), Regional Landscape Analysis and Reserve Design to Conserve Florida's Biodiversity (Hector, 2003) kaynaklarında kullanılan kavram ve yaklaşımlar temel alınmıştır.

Yöntemin aşamaları;

1. Ekolojik ve kültürel parametrelerin belirlenmesi,
2. Ekolojik ve kültürel parametrelerin analizi,
3. Ekolojik ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması,
4. Ekolojik ve kültürel parametrelerin ağırlıklandırılması

Öncelikle analiz aşamalarında kullanılacak ekolojik ve kültürel parametreler belirlenmiş olup belirlenen parametreler ARCGIS 10.2’de Spatial Analyst Tools yardımı ile raster formata dönüştürülmüştür. Analizlere katılacak olan tüm veri katmanları 100 metreye (100m x 100m) örneklenmiştir. Yani, analizler 10000 m² boyutlarındaki gridlere örneklenen raster veri katmanları temelinde yapılmıştır. Raster formatındaki parametreler yeniden sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada Çizelge 4.3’de verilen değerler ve kapsamlar kullanılmıştır. Yeniden sınıflandırılan parametrelere son olarak ağırlıklandırma analizi uygulanmıştır. Ağırlıklandırma analizi ile belirlenen parametrelere önem derecelerine göre puan verilip parametreler bu puan ile çarpılmıştır. Daha sonra tüm parametreler toplanmıştır. Böylelikle yeşil altyapı bileşenleri bakımından çok uygun, uygun ve az uygun alanlar (uygun değil) belirlenmiştir. Çizelge 4.4’ de uygunluk düzeyi tanımı ve indeks değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.4. Uygunluk düzeyi tanımı ve indeks değeri

Uygunluk düzeyi	Tanım	Puan (İndeks/önem)
Çok uygun alanlar	YAB bakımından çok yüksek potansiyele sahip alanlar	1
Uygun alanlar	YAB bakımından yüksek potansiyele sahip alanlar	2
Az uygun alanlar/uygun değil	YAB bakımından düşük potansiyele sahip alanlar	3

Ekolojik ve kültürel parametrelerin belirlenmesi

Yeşil altyapı bileşenleri, küçük ölçekli bir mahalle parkından büyük doğa koruma alanına kadar farklı büyüklüklerdeki doğal ve kültürel alanları kapsamaktadır. Yeşil altyapı bileşenleri belirlenirken; endemik veya tehdit altında türleri barındırma, koruma statüsünde olma, birden çok türü barındırma, bitki örtüsü bakımından zengin olma, insan baskısı ve yoğun kentleşme etkisi altında olmama, ulaşım ağları tarafından parçalanmamış olma ve ulaşım ağlarına uzak olma, akarsu ve göller barındırma veya

akarsu ve göllere yakın olma, toprak yapısının verimli olması gibi kriterler dikkate alınmaktadır (Coşkun Hepcan, 2008). Bu kapsamda araştırmada YAB'ni belirlemek için; toprak yapısı, bitki örtüsü, hidrolojik öğeler, önemli doğa alanları ve habitatlar, eğim sınıfları, arazi kullanımı/arazi örtüsü, korunan alanlar, ulaşım ağı ve nüfus yoğunluğu olmak üzere 9 adet parametre belirlenmiştir.

Ekolojik parametreler

Toprak yapısı

Bitki örtüsü

Önemli doğa alanları ve habitatlar

Hidrolojik öğeler

Topoğrafya; eğim sınıfları

Kültürel parametreler

Arazi kullanımı/ arazi örtüsü

Korunan alanlar

Ulaşım ağı

Nüfus yoğunluğu

Ekolojik ve kültürel parametrelerin analizi

Sayısal verilerin rastera dönüştürülmesi

Toprak yapısı, bitki örtüsü, hidrolojik öğeler, eğim sınıfları, önemli doğa alanları ve habitatlar, arazi kullanım/arazi örtüsü, korunan alanlar, nüfus ve ulaşım ağına ait veriler ARCGIS 10.2 Spatial Analyst modülü kullanılarak raster veriye dönüştürülmüştür.

Yoğunluk analizi

• Yol yoğunluğu

Ulaşım ağı belirlenirken köy yolları, kara yolları, demir yolları kullanılarak bir yol haritası ortaya çıkarılmıştır. Köy yolları çoğunlukla şehiriçi yollar (mahalle ve köy yolları) ve köy yollarından oluşmakta ve asfalt veya stabilize yollar olup tek şeritli yollardan oluşmaktadır. Karayolları (ana yollar)asfalt kaplı ve çift şeritli yollardan oluşmaktadır. Yol verileriARCGIS10.2ortamındaSpatialAnalyst modülü kullanılarak yol yoğunluk verisi üretilmiştir.

- **Nüfus yoğunluğu**

Araştırma alanındaki yerleşim yerlerine ait nüfus verileri kullanılarak ARCGIS 10.2 Spatial Analyst modülü ile nüfus yoğunluğu haritası üretilmiştir.

Ekolojik ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması

Yeşil altyapı bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan parametrelere ait verilerin ortak bir değerlendirme birimine getirilmesi amacıyla veriler konuyla ilgili önceki araştırmalardan (örn: Coşkun Hepcan, 2008; Hector, 2003; Miller ve ark., 2003), yararlanılarak 1-3 aralığında yeniden sınıflandırılmıştır. Buna göre;

1:YAB bakımından çok uygun olan alanları,

2:YAB bakımından uygun alanları,

3: YAB bakımından az uygun olan alanları/uygun değil ifade etmektedir.

Ekolojik ve kültürel parametrelerin sınıflandırılmasına ait bilgiler Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Ekolojik ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması

Ekolojik ve Kültürel parametreler	İndeks değeri (Puan/Önem)
Toprak yapısı	
Alüvyal topraklar	1
Kolüvyal topraklar	1
Hidromorfik topraklar	1
Kestane rengi topraklar	2
Kahverengi topraklar	2
Regosol topraklar	2
Taşlık-kayalık alanlar	3
Bitki örtüsü	
Bozkır	3
Mera	2
Çayır	1
Hidrolojik Ögeler	
Akarsular >5 km	1
Akarsular <5 km	2
Göller	1
Diğer alanlar	3

Çizelge 4.5. Ekolojik ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması (devam)

Topoğrafya	
Eğim sınıfları	
Düz % 0-2	1
Hafif eğimli % 2-4	1
Orta eğimli % 4-6	2
Eğimli % 6-8	3
Önemli doğa alanları ve habitatlar	
Önemli doğa alanları sınırı	1
Sürekli tuzlu/acı/ alkalın bataklıklar	1
İran Anadolu stepleri	3
Karasal bataklıklar	2
Arazi kullanımı/arazi örtüsü	
Çayır- mera	1
Bağ- bahçe alanları	1
Ağaçlık alanlar	1
Göller	1
Sazlık –bataklık alanlar	1
Kuru tarım alanları	1
Kırsal yerleşik alanlar	2
Kentsel yerleşik alanlar	3
Taşlık-kayalık alanlar	3
Depolama alanları	3
Sanayi alanları	3
Havaalanı	3
Taş-kum ocağı	3
Askeri alanlar	3
Korunan alanlar	
Dereceden Arkeolojik Sit Alanı	1
Dereceden Arkeolojik Sit Alanı	1
Dereceden Arkeolojik Sit Alanı	1

Çizelge 4.5. Ekolojik ve kültürel parametrelerin yeniden sınıflandırılması (devam)

Dereceden Doğal Sit Alanı	1
Diğer alanlar	3
Nüfus yoğunluğu	
Nüfus sayısı < 10000	1
Nüfus sayısı 10000- 20000	2
Nüfus sayısı >20000	3
Yol yoğunluğu	
0-15 m	1
15-30 m	2
30-45 m	3
45-60 m	3

Çalışma alanındaki toprak tipleri Çizelge 4.4.'de belirtilen şekilde puanlandırılmıştır. Toprak verimliliği yüksek olan; alüvyal, kolüvyal, hidromorfik topraklar: 1; kestanerengi topraklar ve regosol topraklar: 2 ve toprak verimliliği düşük olan, taşlık- kayalık alanlar: 3 olarak puanlandırılmıştır.

Çalışma alanının bitki örtüsü, bozkır ve çayır (ıslak çayırlar, sazlıklar) alanlarını ve mera bitkileri dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Çayırlar: 1, mera alanları: 2 ve bozkır: 3 olarak puanlandırılmıştır. Bozkır bitki örtüsüne sahip alanlara düşük puan verilmesinin sebebi; sulak alan habitatı ve mera alanlarına nazaran biyoçeşitlilik bakımından gelişmemiş olmasıdır.

Önemli doğa alanları ve habitatlar sınıflandırılırken; önemli doğa alanları: 1, sürekli tuzlu/ acı/ alkalin bataklıklar: 1, karasal bataklıklar: 2 ve İran Anadolu stepleri:3 olarak puanlandırılmıştır.

Çalışma alanında analizler kapsamında koridor analizi yapılmayacağından doğa akarsu koridorları ve yakın çevreleri koridor olarak belirlenmiştir. Çalışma alanındaki akarsular sınıflandırılırken, akarsular temiz hava akım koridorları olarak kullanılacağından alanın bir ucunu diğer ucuna bağlaması puanlamada önemli etken olmuştur. Dolayısıyla akarsuların uzunlukları baz alınıp çalışma alanındaki uzunluğu 5

km üzerinde olan akarsuların kesintisiz bir şekilde bir uçtan bir uca devam ettiği görülmektedir. Buna göre; 5 km'den uzun akarsular: 1, 5 km den kısa akarsular, 2, Sihke Göleti: 1 olarak puanlandırılmıştır. Uzunluğu 5 km'den az olan akarsular genellikle mevsimlik akarsulardan oluşmaktadır.

Çalışma alanında eğimin % 0-4 olduğu: 1, eğimin % 4-6: 2 ve eğimin % 6-8 arasında olduğu yerler: 3 olarak puanlandırılmıştır. Eğimin yüksek olduğu yerler genellikle kayalık alanlardan oluştuğu bu alanlara ve erişimin kısıtlı olması sebebi ile 3 puanı verilmiştir.

Arazi kullanım/örtüsü yeniden sınıflandırılırken; çayır- mera alanları, bağ- bahçe alanları, sazlık –bataklık alanlar, ağaçlık alanlar ve göller: 1, kırsal yerleşik alanlar ve kuru tarım alanları. 2, depolama alanı, askeri alanlar, sanayi alanı, taş-kum ocağı, havaalanı, kentsel yerleşik alanlar ve taşlık- kayalık alanlar: 3 olarak puanlandırılmıştır. Arazi kullanımında yer alan ağaçlık alanlar içinde, kent içindeki parklar, yol ağaçları ve refüjler yer almaktadır. Bağ- bahçelik alanlar içinde de özel mülk niteliğindeki bahçeler yer almaktadır.

Korunan alanlar içerisindeki 1. Dereceden Arkeolojik Sit Alanları, 2. Dereceden Arkeolojik Sit Alanları, 3. Dereceden Arkeolojik Sit Alanları ve 1. Dereceden Doğal Sit Alanı: 1 ve korunan alanlar dışındaki tüm alanlar. 3 olarak puanlandırılmıştır.

Nüfus yoğunluğu bakımından nüfus sayısı < 10000 olan yerler: 1, nüfus sayısı 10000- 20000 arasında olan yerler: 2, nüfus sayısı > 20000 olan yerler: 3 olarak puanlandırılmıştır.

Çalışma alanındaki yollar sınıflandırılırken; 0-15 km uzunluğundaki yollar: 1, 15- 30 km uzunluğunda ki yollar 2, 30- 45 ve 45- 60 km uzunluğundaki yollar, 3 olarak puanlandırılmıştır.

Parametrelerin çakıştırılması (Ağırlıklandırma Analizi)

Yeşil altyapı bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla yeniden sınıflandırılan ekolojik ve kültürel parametrelere önem derecelerine göre toplamda 1 olacak şekilde ağırlık puanı verilmiştir (Çizelge 4.6). Ağırlık puanıyla çarpılan haritalar çakıştırılarak; yeşil altyapı bileşenleri bakımından çok uygun, uygun ve az uygun (uygun olmayan)

olmayan alanlar belirlenmiştir (Coşkun Hepcan ve ark. 2013; Hocht, 2003; Korperoinen ve ark., 2014).

Çizelge 4.6. Ekolojik ve kültürel parametreler ve ağırlık puanları

Ekolojik ve Kültürel parametreler	Ağırlık puanı (Önem derecesi)
Toprak yapısı	0.1
Bitki örtüsü	0.1
Önemli doğa alanları ve habitatlar	0.2
Hidrolojik öğeler	0.2
Eğim sınıfları	0.05
Arazi kullanımı/örtüsü	0.15
Korunan alanlar	0.2
Ulaşım ağı	0.05
Nüfus yoğunluğu	0.05

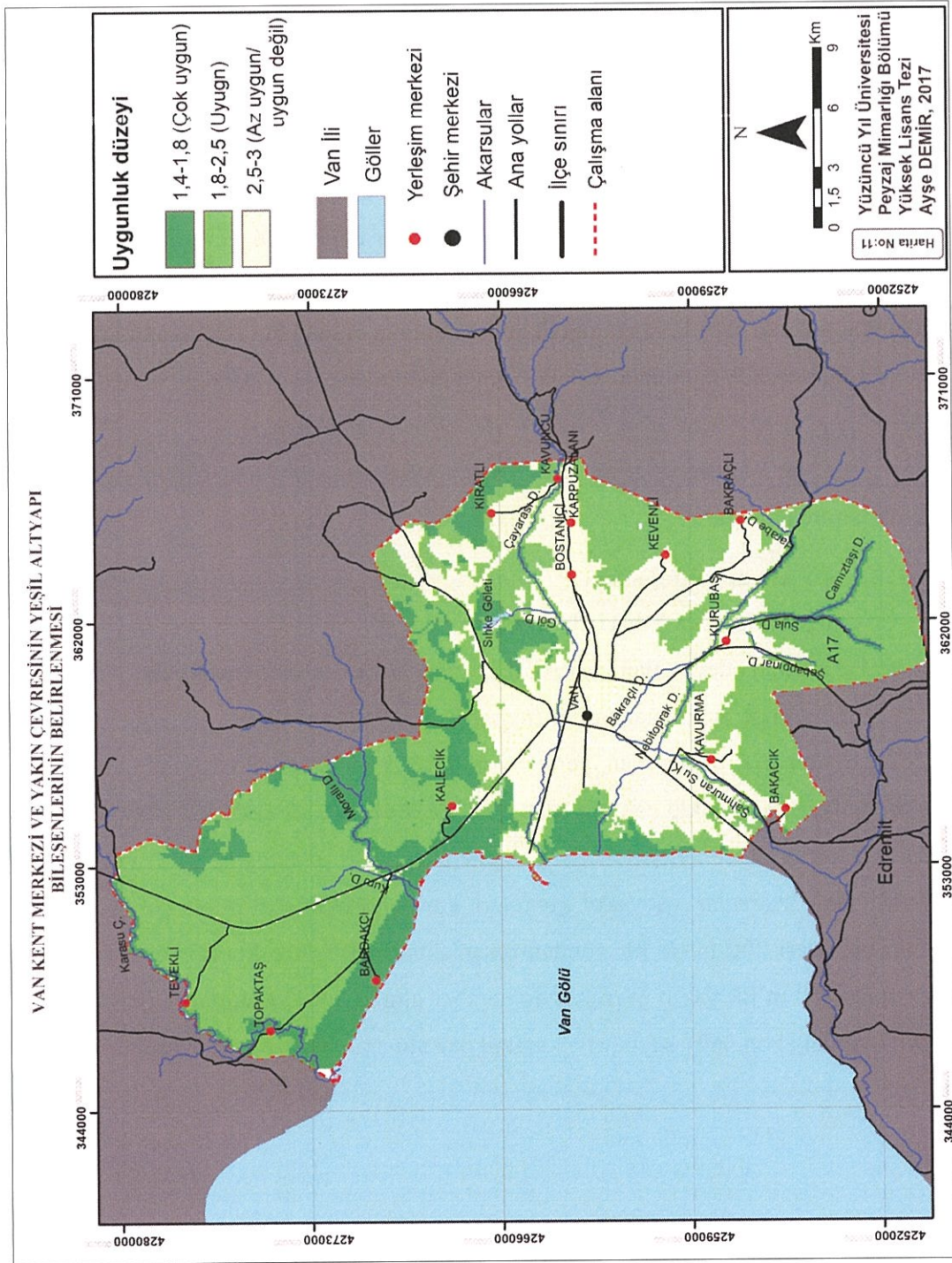
5. BULGULAR

5.1 Çalışma Alanının YAB Bakımından Uygunluk Durumu

Yapılan analizler sonucu Van Kent Merkezi ve yakın çevresinin YAB bakımından uygunluk durumu belirlenmiştir. Buna göre yapılan ağırlıklandırma analizi sonucunda uygunluk değeri bakımından minimum değer: 1,6 ve maksimum değer: 3 olarak çıkmıştır. Yapılan analizler sonucunda çalışma alanında YAB bakımından uygunluk düzeyi, 1,4 ve 3 arasında değerler almıştır. Buna göre çalışma alanında; 1,4 ve 1,8 arasında değer alan yerler: YAB bakımından çok uygun, 1,8 ve 2,5 arasında değer alan yerler: YAB bakımından uygun, 2,5 ve 3 arasında değer alan yerler: YAB bakımında az uygun (uygun değil) olarak tanımlanmıştır.

5.2 Yeşil Altyapı Bileşenleri

Çalışma alanında YAB bakımından; 1,4 ve 1,8 arasında değer alan yerler(çok uygun): çekirdek alan (merkez), 1,8 ve 2,5 arasında değer alan yerler (uygun): alan (leke), 2,5 ve 5 arasında değer alan yerler: ise YAB için az uygun (uygun değil) olarak belirlenmiştir. Böylelikle çalışma alanında YAB olarak, 10 çekirdek alan (Ç), 16 alan (A) ve 4 koridor (K) belirlenmiştir. Çalışma alanındaki uzunluğu 5 m'den fazla olan ve sürekli olan akarsular ve yakın çevreleri koridor olarak belirlenmiştir. Koridorların yakın çevreleri 200 m'lik bir zondan oluşmaktadır. Böylece koridor olarak belirlenen akarsular 200 m'lik yakın çevreleriyle beraber alınmıştır. Koridorların 200 m'lik yakın çevrelerindeki zon 3621 sayılı kıyı kanunu baz alınarak belirlenmiştir (Şekil 5.2).



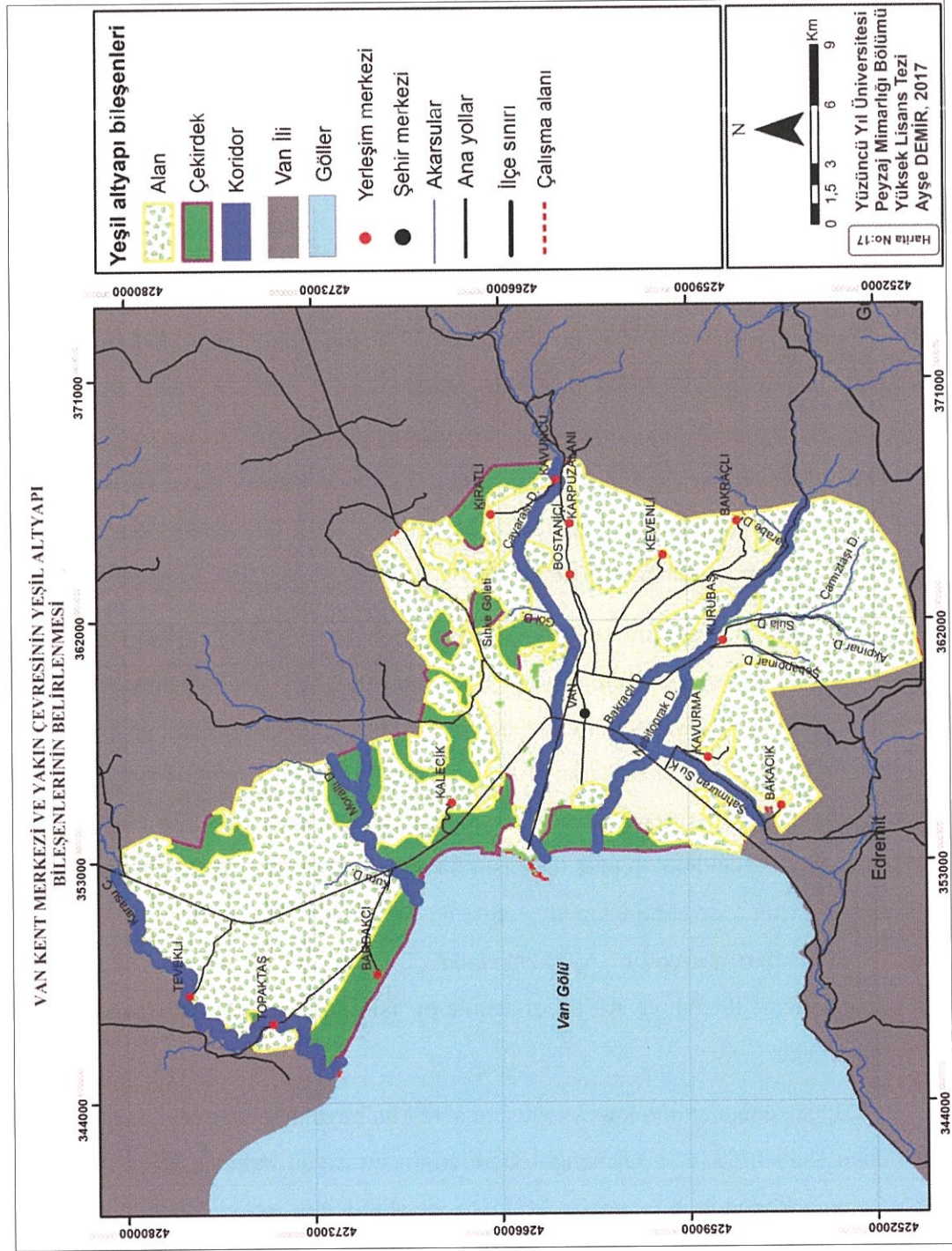
Şekil 5.1. Çalışma alanının YAB bakımından uygunluk düzeyi (Orjinal, 2017).

5.2.1 Çekirdek alanlar (merkezler) (Ç)

Ç1 çalışma alanının batısında Van Gölü kıyısında kent merkezine doğru uzanmaktadır. Ç1 içinde doğal ve kültürel peyzaj öğeleri bulunmakta bunlar; Van Gölü kıyısı sulak alan habitatu, Urartu-Tuşpa Nekropolü 1. Derece ASA, Urartu-Tuşpa Nekropolü 3. Derece ASA, Van Kalesi 3.Derece ASA ve 1. Derece ASA olan Zeve Harabeleri'dir. Habitat bakımından Sürekli acı/tuzlu/alkalin bataklık özelliği gösteren Ç1'de hakim bitki örtüsü çayır; sazlıklardır. Toprak yapısı bakımından; alüvyal, kahverengi ve regosol toprak özelliğindedir. Ç1 topografik yapı bakımından düz alanlardan oluşmaktadır. Arazi kullanımı olarak; kırsal yerleşim alanı, sanayi alanı, arıtma tesisi, Üniversitesi yerleşkesi ve kuru tarım alan kullanımları mevcuttur. Ç1 aynı zamanda ÖDA sınırları içinde yer almaktadır. Ç1 içinde Karasu Çayı, Morallı Deresi, Osmangöl Deresi ve Kuru dere geçmektedir. Ç1, K1 ve K2 ile bağlanmakta ve A1, A3 ve A7'ye yakın bir konumda bulunmaktadır.

Ç2 çalışma alanının kuzeydoğusunda, 508 ha büyüklüğündedir. Morallı ve Osmangöl Derelerini içine almakta ve K2 aracılığıyla Ç1 ile bağlanmaktadır. Bitki örtüsü bakımından alanın %90'ı çayır geriye kalanı ise bozkır özelliği göstermektedir. Habitat özelliği bakımından İran Anadolu stepleri ve Karasak bataklık özelliği göstermektedir. Ç2'de düz ve düze yakın alanlardan oluşmakta ve eğim % 0-2 arasında değişmektedir. Alandaki toprak yapısı büyük çoğunlukta Alüvyal topraklardan oluşmakta, ancak kahverengi toprak yapısı da mevcuttur. Alan kullanımı bakımından kuru tarım alanları mevcuttur. Aynı zamanda Ç2 ÖDA sınırları içinde yer almaktadır. Ç2 konum itibari ile A1 ve A3'ün ortasında bu iki alanı birbirine bağlayacak şekilde konumlanmıştır.

Ç3, çalışma alanının kuzeydoğusunda 427 ha büyüklüğündedir. K1 ve K2 olarak belirlenen Karasu Çayı ve Osmangöl Derelerinin ortasında bulunan Ç3 aynı zamanda A1'e yakın bir konumda bulunmaktadır. ÖDA sınırları içinde yer alan Ç3'ün bitki örtüsü bozkır olup İran Anadolu stepleri habitat özelliği göstermektedir. Toprak özelliği bakımından alanın %65'i kahverengi topraklardan geriye kalanı ise taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır. Çayır-mera alanlarının geniş alan kapladığı Ç3'de kuru tarım alanları alanın %20'lik kısmını oluşturmaktadır. Ç3'ün topografik yapısı düz ve düze yakın alanlardan oluşmakta ve eğim % 0-2 arasında değişmektedir.



Şekil 5.2.Yeşil altyapı bileşenleri (Orijinal, 2017).

Ç4, 539 ha büyüklüğünde çalışma alanının batı kısmında Van Gölü kıyısında bulunmaktadır. Ç4 içinde; Van Kalesi 1.Derece DSA, Van Kalesi 1. Derece ASA, Van Kalesi 2. Derece ASA ve Van Kalesi 3. Derece ASA yer almaktadır. Nebitoprak ve Çayarası Dereleri, Ç4'ün içinden geçmektedir. Konum itibari ile Ç4; A7, A8 ve A12'nin ortasında yer almaktadır. Alanın yaklaşık olarak % 90'ı sulu tarım alanlarından oluşmakta ve geriye kalan alan ise kentsel yerleşim alanından oluşmaktadır. Toprak yapısı bakımından alüvyal toprak, kahverengi toprak ve taşlık-kayalık özelliği göstermektedir. Çayır bitki örtüsüne sahip olan Ç4 Sürekli acı/tuzlu/alkalin bataklık özelliği göstermektedir. Eğimin % 0-2 arasında değişiklik gösterdiği Ç4 düz ve düze yakın alanlardan oluşmaktadır.

Ç5, çalışma alanının kuzeydoğusunda Kalecik yerleşim alanı civarında bulunmakta ve 427 ha büyüklüğündedir. Ç5, A5 ve A3'ün ortasında A4'ü içine alan bir konumdur. Ayrıca konum itibari ile Ç1'e de yakındır. Alan kullanımı olarak; çayır-meraların geniş yer kapladığı bunun yanında kuru tarım alanları ve taşlık-kayalık alanlar da bulunmaktadır. Bozkırın hakim olduğu Ç5, habitat olarak İran Anadolu stepleri özelliği göstermektedir. ÖDA sınırları içinde yer alan Ç5'in %65', kahverengi topraklardan geriye kalanı ise taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır. Ç5 içinde kalecik Nekropolü 1. Derece ASA yer almaktadır. Eğimin % 05 arasında değiştiği Ç5 içinde düz ve eğimli alanlar yer almaktadır.

Ç6, çalışma alanının iç kısımlarında kent merkezine yakın bir konumda bulunmakta ve 241 ha büyüklüğündedir. Konum itibari ile A8 ve A11'in ortasında bulunan Ç6 Sıhke Göleti'ne de yakın bir konumdur. Bozkırın hakim olduğu Ç6'da habitat bakımından İran Anadolu stepleri özelliği göstermektedir. Ç6 içinde Toprakkale Yerleşkesi 1. Derece ASA bulunmaktadır. Alan kullanımı bakımından Ç6, çayır-mera ve sulu tarım alanları geniş alan kaplamakta ve az da olsa taşlık kayalık alanlarda bulunmaktadır. Toprak yapısı bakımından alanın % 95'i kahverengi toprak özelliğinde geriye kalan ise taşlık-kayalık özelliğindedir. Ç6'da eğim % 0-4 arasında değişiklik göstermektedir.

Ç7, Sihke Göleti ve çevresinde belirlenmiş olup, 129 ha büyüklüğündedir. Konum olarak; Ç7, Ç6, ve Ç11'in ortasında, A8, A6 ve A10'a yakın bir konumda bulunmaktadır. Mevsimlik dere olan Göle Deresi ile K3 olarak belirlenen Çayarası Deresi (Akköprü)'ne bağlanmaktadır. Hidromorfik ve alüvyal toprak özelliği gösteren Ç7, çevresinde bozkır bitki örtüsü hakim ve habitat bakımından, İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Ç7'nin yakın çevresinde arazi kullanımı olarak sulu tarım alanları bulunmaktadır.

Ç8, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç5 ve Ç9'un ortasında yer almakta ve 80 ha büyüklüğündedir. Ç8 konu olarak aynı zamanda A5 ve A6'nında ortasında yer almaktadır. Düz ve düze yakın alanlardan oluşan Ç7'de eğim %0-2 arasında değişmektedir. Bozkır bitki örtüsünün hakim olduğu Ç8 aynı zamanda İran Anadolu stepleri habitat özelliği göstermektedir. Toprak yapısı bakımından Kahverengi toprakların geniş alan kapladığı Ç9'da taşlık-kayalık alanlarda bulunmaktadır. ÖDA sınırları içinde yer almakta olan Ç7'de, kuru tarım alanları ve çayır-mera alanları bulunmaktadır.

Ç9, çalışma alanının kuzeydoğusunda yer almakta ve 125 ha büyüklüğündedir. Konum olarak Ç7, Ç8 ve Ç9'un ortasında ve A6'ya yakın bir konumdadır. Eğim % 0-4 arasında değiştiği Ç9 genel olarak hafif eğimli alanlardan oluşmaktadır. Bozkır bitki örtüsünün hakim olduğu Ç9 habitat olarak, İran Anadolu stepleri özelliği göstermektedir. ÖDA sınırları içerisinde yer alan Ç9 içinde kuru tarım alanları geniş alan kaplamaktadır toprak özelliği bakımından alanın % 80'i kahverengi topraklardan ve % 20'si taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır.

Ç10, çalışma alanının en doğu ucunda Kıratlı yerleşim alanı civarında bulunmakta ve 414 ha büyüklüğündedir. A9 ve A10'nun ortasında bulunan Ç10, K3 olarak belirlenen Çayarası Deresi (Akköprü)'ne yakın bir konumdadır. Bozkır bitki örtüsünün hakim olduğu Ç10, habitat olarak İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Hafif eğimli ve düz alanlardan oluşan Ç10'da eğim % 0-4 arasında değişmektedir. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak özelliğinde olan Ç10, alan kullanımı bakımından çayır-mera ve sulu tarım alan kullanımları mevcuttur.

Şekil 5.3. Çekirdek alanlar (Merkezler) (Orijinal, 2017).

5.2.2 Alanlar (lekeler)(A)

A1, çalışma alanının kuzeyinden iç kısımlara doğru geniş bir alan kaplamakta ve 6065 ha büyüklüğündedir. Çalışma alanındaki en büyük alan olan A1, Topraktaş, Tevekli, Bardakçı yerleşim alanları civarında, Ç1, Ç2, Ç3 ve A2'nin ortasında bulunmaktadır. Aynı zamanda başlangıç noktası K1 olarak belirlenen Karasu Çayı ile başlayan A1'in bitiş noktası K2 olarak belirlenen Osmangöl Deresi ile bitmektedir. A1 topoğrafik yapısı bakımından düz ve düze yakın alanlar geniş alan kaplamakta ancak eğimin % 4-8 olduğu yerler de bulunmaktadır. ÖDA sınırları içinde yer almakta olan A1'in hakim bitki örtüsü bozkır ve habitat olarak İran Anadolu stepleri özelliği göstermektedir. Toprak yapısı bakımından A1, regosol toprak, kahverengi toprak ve taşlık-kayalık özelliğindedir. Kuru Dere ve Katar Dere'sini içine alan A1 içinde farklı alan kullanımları mevcuttur; sanayi alanı, kuru tarım alanı, depolama alanı, hayvancılık tesisi.

A2, çalışma alanının kuzeybatısında, K1 olarak belirlenen Karasu çayı ve Ç1'e yakın konumda olup 118 ha büyüklüğündedir. Topraktaş yerleşim alanından çalışma alanının kuzeybatı sınırında bulunan A2, düze yakın ve hafif eğimli alanlardan oluşmakta ve eğim % 2-4 arasında değişmektedir. ÖDA sınırları içinde kalan A2'nin bitki örtüsü bozkır olup habitat bakımından İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Kahverengi toprak yapısına sahip A2'in alan kullanımının tamamı kuru tarım alanlarından oluşmaktadır.

A3, çalışma alanının iç kısımlarında, Ç1, Ç5, Ç2 ve A1'in ortasında yer almakta olup 929 ha büyüklüğündedir. A3 ile A1 arasında K2 olarak belirlenen Osmangöl Deresi bulunmaktadır. Çoğunlukla düz ve düze yakın alanlardan oluşan A3 içinde eğim % 3-5 arasında değişmektedir. ÖDA sınırları içinde yer alan A3'te hakim bitki örtüsü bozkır ve habitat bakımından İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Kalecik yerleşim alanını da içine alan A3'te farklı alan kullanımları mevcuttur. Alanın %90'ı kuru tarım alanlarından geriye kalan alanlar da taşlık-kayalık ve kırsal yerleşim alanlarından oluşmaktadır. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak yapısındadır.

A4, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç5'in etrafını sardığı bir konumda bulunmakta ve 210 ha büyüklüğündedir. Büyük çoğunluğu eğimli ve hafif eğimli alanlardan oluşan A4'te eğim % 0-5 arasında değişmekte olup alanı büyük bir kısmında

eğim % 3-5 arasında değişmektedir. ÖDA sınırları içinde kalan A4'ün hakim bitki örtüsü bozkır ve habitat bakımından İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Alan kullanımı bakımından çayır-mera alan kullanımı ve taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak özelliğinde ve taşlık-kayalık alanlar bulunmaktadır.

A5, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç5 ve Ç8'in ortasında yer almakta olup 372 ha büyüklüğündedir. ÖDA sınırları içinde yer alan A5'in hakim bitki örtüsü bozkır ve habitat yapısı İran Anadolu stepleridir. A5'te düze yakın alanların yanında hafif eğimli alanlarda olup, eğim % 0-5 arasında değişmektedir. Alan kullanımı olarak; kentsel yerleşim alanı, sanayi alanı, çayır-mera ve kuru tarım alanları bulunmaktadır. Toprak yapısı bakımından A5, alüvyal toprak ve taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır.

A6, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç8, Ç7, Ç9'a yakın bir konumda olup, 716 ha büyüklüğündedir. A6, düze yakın alanlarda ve hafif eğimli alanlardan oluşmaktadır. Eğimin % 0-5 arasında değiştiği A6 aynı zamanda ÖDA sınırları içerisinde yer almaktadır. Bozkırın hakim olduğu A6, İran Anadolu stepleri habitat özelliğindedir. Kuru tarım alanlarının geniş alan kapladığı A6'da, çayır-mera ve taşlık-kayalık alanlar gibi alan kullanımları bulunmaktadır. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak özelliğindedir.

A7, Van Gölü kıyısına yakın bir konumda Ç1 ve Ç4 arasında bulunmaktadır. 51 ha büyüklüğünde olan A7, K3 olarak belirlenen Çayarası Deresi'ne bağlanmaktadır. Çayır bitki örtüsünün hakim olduğu A7'de sazlık alanlar bulunmakta ve habitat özelliği bakımından Sürekli acı/tulu/alkalin bataklıklardan oluşmaktadır. Alan kullanımı olarak; kuru tarım alanı ve kentsel yerleşim alanı bulunmaktadır. A7'nin sınırları içinde 3.Derece ASA olan Van Kalesi bulunmaktadır. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak ve taşlık-kayalık alan özelliğindedir.

A8, çalışma alanının batısında, Ç4'e yakın bir konumda ve 620 ha büyüklüğündedir. Nebitoprak Deresi A8'in içinden geçerek Ç4 ile bağlantısını sağlamaktadır. Alanın % 85'inde eğim % 0-2 arasında değişirken diğer alanlarda eğim %8'e kadar çıkmaktadır. Bozkır bitki örtüsüne sahip olan A8, habitat bakımından İran



Şekil 5.4. Alanlar (lekeler) (Orijinal, 2017).

Anadolu stepleri özelliğindedir. Sulu tarım ve kentsel yerleşim alan kullanımları mevcuttur. A8'in toprak yapısı, alüvyal, hidromorfik ve kolüvyal toprak özelliğindedir.

A9, çalışma alanının doğusunda Kıratlı yerleşim alanına yakın bir konumda bulunur ve 177 ha büyüklüğündedir. Ç10 ve A10'a yakın bir konumda bulunmaktadır. Eğim % 0-8 arasında değişiklik göstermektedir. Bozkır bitki örtüsüne sahip A9 İran Anadolu stepleri habitat özelliği göstermektedir. Çayır ve meraların geniş alan kapladığı A9'da taşlık-kayalık alanlar ve kuru tarım alanları da bulunmaktadır. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak özelliği göstermektedir.

A10, Kavuncu yerleşim alanından Kıratlı yerleşim alanına ve A9'a doğru uzanmakta ve Ç10'a yakın bir konumdadır. 258 ha büyüklüğünde olan A10 Çayarası Deresi ile bağlanmaktadır. Bozkır bitki örtüsüne sahip A10, habitat olarak İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Topoğrafik yapısı düz ve eğimli alanlardan oluşmakta ve eğim % 0-8 arasında değişmektedir. Ancak alanda eğimin % 0-2 arasında olduğu yerler geniş alan kaplamaktadır. Alanda çayır-mera geniş alan kaplamakta ancak sulu tarım ve kentsel yerleşim alan kullanımları da bulunmaktadır. Toprak yapısı olarak kahverengi torak özelliğindedir.

A11, çalışma alanının iç kısımlarında, Ç6'ya yakın bir konumda bulunmakta ve 99 ha büyüklüğündedir. Çayarası Deresi ile bağlanan A11, aynı zamanda kent merkezine de yakın bir konumdadır. A11'in sınırları içine Urartu Toprakkale yerleşkesi 1. Derece ASA'nın bir kısmı girmektedir. Eğimin % 4-6 arasında değişiklik gösterdiği alanlar geniş yer kaplamakta ancak eğimin % 6-8 arasında değiştiği yerlerde bulunmaktadır. Alanda bozkır bitki örtüsü hakim ve habitata bakımından İran Anadolu stepleri özelliğindedir. Alan kullanımları olarak, çayır-mera ve taşlık-kayalık alan kullanımı bulunmaktadır. Toprak yapısı, kahverengi toprak ve taşlık-kayalık alan özelliğindedir.

A12, çalışma alanının batısında, Van Gölü kıyında ve Ç4 ile A13'e yakın bir konumdadır. 171 ha büyüklüğündedir. Düz ve düze yakın alanların bulunmakta ve % 0-2 arasında değişmektedir. Sürekli acı/tuzlu/alkalin bataklık habitatı özelliğinde ve bitki örtüsü çayırdır. Çayırın hakim olduğu alanlarda sazlıklar bulunmaktadır. A12 içinde farklı alan kullanımları mevcut, sanayi alanı, hava alanı, kentsel yerleşim alanı ve sazlık

alanlar. Özellikle sulu tarım alanları A12 içinde geniş yer kaplamaktadırlar. Toprak özelliği bakımından kahverengi toprak yapısına sahiptir.

A13, çalışma alanının güneybatısında, A14 ve A12 arasında bulunmakta ve 217 ha büyüklüğündedir. Şahmuran Deresi ile K4 olarak belirlenen Nebitoprak Deresine bağlanmaktadır. Topoğrafik yapıyı düz ve düze yakın alanlar oluşturmakta ve eğim% 0-2 arasında değişmektedir. Sürekli acı/tuzlu/alkalin bataklık habitatı özelliğinde ve çayır bitki örtüsüne sahiptir. Çayır alanlarda sazlık bitkisi bulunmaktadır. Sulu tarım, sanayi alanı, kentsel yerleşim alanı, askeri alan ve kuru tarım gibi farklı alan kullanımları mevcut. Toprak yapısı olarak kahverengi toprak özelliğindedir.

A14, çalışma alanının güneyini kaplayan, Bakraçlı, Kavurma, Bakacık ve Kurubaş yerleşim alanları yakınında bulunmaktadır. 4629 ha büyüklüğündedir. Camıztaşı, Sula, Akapınar, Şebappınar, Bakraçlı ve Harabe derelerini içine almaktadır. Alanı çoğunluğu hafif eğimli alanlardan oluşmakta ve eğim % 3-4 arasında değişmektedir. Ancak eğimin % 5-8 arasında değiştiği yerlerde mevcut. Bozkırın hakim olduğu A14'de İran Anadolu stepleri habitatı özelliği görülmektedir. Alanın yaklaşık olarak % 85'i çayır-meralardan oluşmaktadır, ancak bunun yanında kuru tarım ve taşlık-kayalık alanlar da mevcuttur. A14'ün içinde Yoncatepe Kalesi 1.Derece ASA bulunmaktadır. Toprak yapısı bakımından alanın yaklaşık olarak % 85', kahverengi toprak ve kalanı ise kestanerengi toprak özelliğindedir.

A15, çalışma alanının doğusunda, Kevenli, Karpuzalanı ve Bakraçlı yerleşim alanlarına yakın bir konumda bulunmakta ve 1477 ha büyüklüğündedir. Konum olarak; A16, A14 ve A10'un ortasında bulunmaktadır. Eğimin % 4-5 arasında değiştiği alanlar çoğunlukta olup, % 6-8 arasında değişen alanlarda bulunmaktadır. Alanda çayır-mera alanları geniş alan kaplamakta ve bunun yanında sulu tarım alanı ile kentsel yerleşim alanı da bulunmaktadır. Bozkır bitki örtüsüne sahip alanda İran Anadolu stepleri habitatı görülmektedir. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak özelliğine sahiptir.

A16, çalışma alanının iç kısımlarında, Kurubaş, Kevenli ve Bakraçlı yerleşim alanlarının ortasında bulunmakta ve 262 ha büyüklüğündedir. Bozkır bitki örtüsüne sahip A16'da İran Anadolu stepleri habitatı görülmektedir. Alanın tamamı sulu tarım alanı niteliğindedir. Toprak yapısı bakımından kahverengi toprak özelliğindedir.

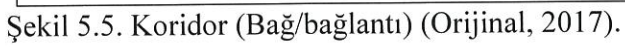
5.2.3. Koridorlar(bağ/bağlantı)(K)

K1, çalışma alanının kuzeyi boyunca batıya doğru akmakta olan Karasu Çayı'dır. Çalışma alanındaki uzunluğu 21 km ve 790 ha alan büyüklüğündedir. K1 doğal yatağında akmaktadır. K1'in kenarı boyunca sazlık alanlar mevcut ve yakın çevresinde kuru tarım alanları mevcuttur. K1; A1, A2 ve Ç1'i birbirine bağlanmasını sağlayacak bir konumda ve Tevekli, Topraktaş yerleşim alanları civarındadır.

K2, çalışma alanının kuzeydoğusunu batısı ile birleştiren Morallı Deresidir. 17 km uzunluğunda, 325 ha büyüklüğünde ve etrafında; Kuru Dere, Osmangöl Deresi ve Katar Deresi bulunmaktadır. K2 doğal yatağında akmakta olup kanal içine alınmamıştır. Konum olarak, A1, A3, Ç1 ve Ç2'i arasında bağlantı sağlayacak bir konumda yer almaktadır.

K3, çalışma alanının doğu ucunu ve batı ucuna doğru kesintisiz bir şekilde akan, 17 km uzunluğunda ve 686 ha büyüklüğündedir. Çayarası (Akköprü) Deresi'dir. K3'ün etrafında mevsimlik dere niteliğinde olan ve K3'ü Sıhke Göleti'ne bağlayan Göl Deresi bulunmaktadır. Kavuncu yerleşim alanından başlayıp ve kent merkezinin içinden K3, kent merkezini A7, A8, A10, A11 ve Ç4 ile bağlantısını sağlamaktadır. K3'ün kent merkezinden geçen kısmı kanal içine alınmış durumdadır. K3'ün etrafında sulı tarım, kuru tarım, kentsel yerleşim alanı ve sazlık bataklık alanlar bulunmaktadır.

K4, çalışma alanının güney doğusundan batı ucuna doğru akan ve kent merkezi civarında Şahmuran Kanalı ile birleşen, Nebitoprak Deresi'dir. 16 km uzunluğunda ve toplamda 557 ha büyüklüğündedir. Konum itibari ile Kurubaş, Kavurma, Bakacık ve kent merkezinden geçecek şekilde akmaktadır. K4, çalışma alanında yer alan; A8, A15, A16, A13, A14 ve Ç4'ün birbiri ile bağlantısını sağlamaktadır. K4'ün etrafında; Bakraçlı, Harabe, Camıztaşı ve Sula dereleri yer almaktadır. K4'ün etrafında farklı alan kullanımları mevcut bunlar; kentsel yerleşim alanı, çayır-mera, sazlık- bataklık alan, taşıl-kayalık alan, sanayi alanlarıdır.



6. TARTIŞMA VE SONUÇ

‘Van Kent merkezi ve yakın çevresinin yeşil altyapı bileşenlerinin belirlenmesi’ kapsamında yapılan bu çalışmada amaç; Van Kent merkezi ve yakın çevresindeki YAB belirlenmesi ve bu bileşenler arasındaki bağlantıların güçlendirilmesine yönelik önerilerin geliştirilmesidir. Bu kapsamda yapılan analizler sonucunda kent merkezi ve yakın çevresinde 10 çekirdek alan, 16 alan ve 4 koridor belirlenmiştir. Çalışma alanındaki belirlenen bu bileşenlerin genel dağılımına bakıldığında; bileşenlerin büyük bir bölümünün çalışma alanının kuzeyinden iç kısımlara doğru, güneyinde, kuzey doğusunda ve batısında yani Van Gölü kıyısında olduğu görülmüştür. Van kent merkezinde herhangi bir alan veya çekirdek bulunmamakla birlikte, koridor olarak belirlenen bileşenler kent merkezinin içinden geçmektedir.

Van Kenti’nin 2016 nüfusu, 1.100.000 civarındadır (TÜİK, 2016). İncelenen nüfus projeksiyonları kapsamında Van Kent merkezinin 2023 yılı nüfusu 1.183.000 olması beklenmektedir. Nüfusun yaklaşık olarak 500000’i kent merkezinde yer almaktadır. Bu durum YAB bakımından zayıf olan kent merkezi için YAB ‘ni daha da önemli kılmaktadır. Kent merkezinde YAB olarak 250.000 m² açık yeşil alanlar mevcuttur. Bu durumda kişi başına düşen yeşil alan miktarı yaklaşık olarak 2 m²’dir. Ancak 3194 imar kanununa göre kişi başına düşen yeşil alan miktarı en az 7 m² olmalıdır. Bu sebepten kent merkezinde bulunan yeşil alanların korunması ve yeni YAB ile güçlendirilmesi gerekmektedir. Çalışma alanında belirlenen YAB ile kent merkezinin bağlantısı sağlanmalıdır.

Ç1, çalışma alanının batısında, Van Gölü kıyısında olduğu belirlenmiştir. Ç1, doğal ve kültürel peyzaj öğeleri bakımından önemli bir alandır. Çünkü bu alan içinde Van Kalesi ASA ve biyoçeşitlilik bakımından zengin olan sulak alan ekosistemi yer almaktadır. Ç1 içinde ASA’larının yer alması bu alanın korunması gerektiğini göstermektedir. Alan kullanımları bakımından Ç1 içinde sanayi alanı, Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesi, kırsal yerleşim, arıtma tesisi, sazlık-bataklık alan, çayır ve kuru tarım alanları bulunmaktadır. Alan kullanımlarında yer alan yerleşim alanları ve sanayi alanı, Ç1 için baskı oluşturmaktadır. Ç1 için diğer baskı oluşturan etmenlere bakıldığında, alandaki sazlık yakımı, atık suların göle dökülmesi, avlanma, moloz ve

çöplerin Göl'e dökülmesi gibi hem yerel yönetimlerden kaynaklı hem de alan kullanıcılarının sebep olduğu baskılar göze çarpmaktadır. Kent merkezinden ve ulaşım açısından uzak olmasına bağlı olarak, Ç1'in yapısında büyük parçalanmalar olmamıştır. Ç1'in yakın çevresinde YAB olarak A1, A3, A7 ve K1 bulunmaktadır. Bu YAB'nin Ç1'e yakın olması, bu bileşenler arasında bağlantı sağlanması açısından önemlidir. Ç1'in içinden, kent merkezi yakınında, Kalecik yerleşim alanı çevresinden, çift şeritli ve asfalt yapıda bölünmüş karayolu Geçmektedir. Bu yol, Ç1 içinde habitat parçalanmasına yol açmaktadır ve Ç1 içinde kopmanın asıl başladığı yerdir.

Ç2, çalışma alanının doğusunda bulunmakta ve içinde Morallı, Osmangöl Deresi yer almaktadır. Ç2 konum olarak, A1, A3 ve K2'yi içine alan bir konumdur. Ç2'nin bu konumda olması YAB arasında bağlayıcı olması açısından önemlidir. Ç2, K2 aracılığı ile aynı zamanda Ç1'e bağlanmaktadır. Dolayısı ile K2 bu alanda bağlayıcılık görevini yerine getirmiş durumdadır. Ç2 içindeki alan kullanımları kuru tarım alanı ve çayır-meralardır. Dolayısı ile bu alanda doğal kaynaklar üzerine baskı yapacak herhangi bir kullanım söz konusu değildir. Ç2 kent merkezinden uzakta ve içinden herhangi bir ana yol geçmemektedir. Ancak Ç2 içinde alanın doğal yapısını bozacak nitelikte olmayan köy yolları bulunmaktadır.

Ç3, çalışma alanının kuzeydoğusunda bulunmaktadır. Ç3 kent merkezinden oldukça uzakta ve herhangi bir karayolu ile bölünmemiş durumdadır. Bu Ç3'ün parçalanmamış ve herhangi bir baskı ya da tehdit altında olmadığı göstermektedir. Konum itibarı ile A1 etrafını sarmış durumdadır. Ç3 ve A1'in birbirine yakın olması, bu bileşenler arasında bağlantıların kurulmasını kolaylaştırmakta ve YAB arasında süreklilik sağlamaktadır.

Ç4, Van Gölü kıyısındaki sulak alan habitatını içine alacak şekilde çalışma alanının batısında bulunmaktadır. Ç4, diğer YAB'ne göre daha önemli bir konumdur. Çünkü doğal ve kültürel peyzaj öğeleri bakımından oldukça zengin bir durumdadır. Ç4 içinde Van Kalesi 1. Derece ASA ve Van Kalesi 2. ve 3. Derece ASA'ları bulunmaktadır. Bu durum alanın değerinin artırmakta ve korunması gereken bir alan niteliği kazandırmaktadır. Ç4 içindeki alan kullanımının neredeyse tamamı; sulu tarım alanlarından ve az da olsa kentsel yerleşim alanlarından oluşmaktadır. Alandaki sulu tarım alanlarının geniş alan kaplaması Ç4 için önemli bir avantajdır. Ç4, A8 ve A12'ye

çok yakın bir konumdadır ve bu durum bu bileşenler arasında bağlantı sağlanmasını kolaylaştıracak olması açısından önemlidir. Ayrıca Ç4'ün K4 ile bağlantısı Göl kıyısında sağlanmaktadır. Ç4 içinde herhangi bir anayol geçmemektedir. Ç5, çalışma alanının kuzeydoğusunda, A4'ün etrafını sarmış durumda, A3 ve A5'e yakın bir konumdadır. Ç5'in alan kullanımı çayır-mera ve kuru tarım alanlarıdır. Yani alan kullanımları açısından, Ç5 üzerinde baskı oluşturacak bir durum söz konusu değildir. Fakat Ç5 için baskı oluşturan asıl etkenler, şehir içindeki yollar ve ana yollardır. Bu yollar Ç5'i birkaç noktadan parçalamış durumdadır. Bunun sebebi diğer YAB'ne göre, Ç5'in kent merkezine ve sanayi alanına, daha yakın bir konumda olmasıdır.

Ç6, çalışma alanının iç kısımlarında Sihke Göleti'nin altında ve Ç7, A8 ve A11'e yakın bir konumdadır. Daha önce de ifade edildiği gibi YAB'nin birbirine yakın konumda olması bu bileşenler arasında bağlantı sağlanması açısından önemlidir. Ç6 aslında kent merkezine yakın bir konumdadır dolayısı ile üzerinde bir baskı ve parçalanmanın olması gerekmektedir. Ancak Ç6 çalışma alanının yüksek kesimlerinde olduğundan, içinden karayolu geçmediğinden ve taşlık- kayalık alanların hakim olmasına bağlı olarak, Ç6 için herhangi bir parçalanma söz konusu değildir.

Ç7, Sihke Göleti ve yakın çevresinde belirlenmiştir ve Ç6, Ç9 ve Ç10'nun ortasında bulunmaktadır. Bu durum bu çekirdek alanların birbiri ile bağlantısının sağlanması açısından önemlidir. Ç7 ayrıca, A8, A6 ve A10 ile de yakın bir konumdadır. Buna göre Ç7'nin konumu ve kent merkezine yakın olması itibari ile çalışma alanı için önemlidir. Kent merkezine yakın olması, kent merkezinin YAB ile bağlantısının sağlanması açısından önemlidir. Ç7 içinden herhangi bir ulaşım ağı geçmemektedir dolayısı ile herhangi bir habitat parçalanması ve kopması söz konusu değildir.

Ç8, çalışma alanının kuzeydoğusunda Ç5 ve Ç9 arasında ve ayrıca A5 ve A6'nın ortasında yer almaktadır. Alan kullanımı olarak çoğunlukla kuru tarım olmak ve ayrıca çayır-mera alanları mevcuttur. Ç8 çalışma alanının kuzeydoğusundan kent merkezine doğru uzanmasına bağlı olarak, kent merkezine yakın olan bölümlerinden ana yol geçmektedir. Bu durum çekirdek alanda habitat parçalanmasına sebep olmaktadır. Ç8'in kent merkezine yakın olması, kent merkezi için bir avantaj ama kendisi için bir dezavantajdır. Çünkü kent merkezine yaklaştıkça ulaşım ağı yoğunlaşmakta ve bu duruma bağlı olarak YAB parçalanmaktadır. YAB için yolların geçtiği yerler, habitat

parçalanmasının başladığı yer olması açısından önemli ve tehlikelidir. Çünkü yolun neden olduğu parçalanma, yeşil alanlar arasındaki bağlantının yok olmasına sebep olmakta ve alandaki canlı türlerinin hareketini engellemektedir.. Bu durum canlı türlerinin sadece hareketini engellemekle kalmaz aynı zamanda besin döngüsü, hidrolojik, kimyasal döngülerin de engellenmesine sebep olmaktadır.

Ç9, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç8, ve Ç7 arasında bulunmakta ve etrafı A6 tarafından kaplanmış durumdadır. Bu alan, alan kullanımı bakımından kuru tarım ve çayır-mera alanlarından oluşmaktadır. Ç9 herhangi bir parçalanmaya maruz kalmamıştır çünkü bu alandan herhangi bir yol geçmemektedir. Ç9da konum itibari birden fazla YAB arasında yer almaktadır ve buna bağlı olarak çalışma alanındaki önemli yeşil alt yapı bileşenlerinden biridir.

Ç10, çalışma alanının en doğu ucunda, Kıratlı ve Kavuncu yerleşim alanlarına yakın bir konumdadır; Kent merkezine yakın ancak herhangi bir yol ağı tarafından bölünmemiştir; yani alandan herhangi bir yol geçmemektedir. Alan kullanımları olarak bu alanda, çayır-mera ve sulu tarım bulunmaktadır. Çekirdek Alan 10, neredeyse hiç bozulmamış durumdadır.

Alan 1, çalışma alanının kuzeyinden iç kısımlara doğru geniş bir alanı kaplamaktadır. A1',K1'in ortasında, etrafında ise Ç1, Ç2ve Ç3 yer almaktadır. Kent merkezinden uzakta olmasına rağmen, köy yolları ve kara yolları tarafından bölünmüş durumdadır. Alan kullanımı bakımından, büyük çoğunluğunu kuru tarım alanları oluşturmaktadır. Bunun yanında A1 içinde sanayi alan kullanımı, depolama alanı, hayvancılık tesisi, kırsal yerleşim alanı ve taşlık-kayalık alanlar da bulunmaktadır. A1'in konum olarak kent merkezinden uzakta olması avantajlı bir durumdur çünkü bu durum alanı kentleşme baskısından korumaktadır.A1 için baskı oluşturan, habitat parçalanmasına sebep olan faktör, ulaşım ağıdır. Bu durum A1 içinde tür hareketini ve besin hareketini engellemekte ve ayrıca canlı türlerinin yoğun trafiğin olduğu ulaşım hattında can kaybına sebep olmaktadır.

A2, çalışma alanının kuzeybatısında, K1 ile çalışma alanının kuzeybatı sınırında bulunmaktadır. Bu alanda alan kullanımı, kuru tarımdır.A2 içinden, herhangi bir ulaşım ağı geçmemektedir ve buna bağlı olarak bu alanda herhangi bir habitat parçalanması

görülmemektedir. A2, K1 olan Karasu Çayı etrafında bulunan sazlık alan aracılığıyla Ç1'e bağlanmaktadır. Bu durum YAB arasındaki bağlantının sağlanması açısından önemli bir potansiyeldir.

A3, çalışma alanının iç kısımlarında; Ç1, Ç2, Ç5 ve K2 arasında bulunmaktadır. A3 konumu itibari ile önemli bir noktadadır. Çünkü kent merkezine yakın bir konumda ve YAB ile kent merkezi arasında köprü görevi görmektedir. Alan kullanımlarının; kuru tarım, çayır-mera, kırsal yerleşim alanı ve taşlık-kayalık alan olduğu A3'te, alan kullanımları bakımından, habitat bütünlüğünü tehlikeye atan ve baskı oluşturan bir kullanım bulunmamaktadır. Ancak, A3'ün Ç1'e yakın konumlarda, ulaşım ağının sebep olduğu bir parçalanma görülmektedir.

A4, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç5'in iç kısmında bulunmaktadır. Alan kullanımı olarak; çayır-mera ve taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır. Ç5'in etrafını kaplamış olması sebebi ile diğer YAB ile bağlantısı kesilmiş durumdadır. Fakat A4'ün içinden herhangi bir ulaşım ağı geçmediği için habitat parçalanması söz konusu değildir.

A5, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç5 ve Ç8'in arasında bulunmaktadır. A5, kent merkezine çok yakın bir konumda bulunmaktadır. Bu durum, A5 üzerinde kent baskısının hissedilmesine sebep olmaktadır. A5 içinde ulaşım ağının neden olduğu habitat parçalanmaları bulunmaktadır.

A6, çalışma alanının kuzeydoğusunda, Ç9 ve Ç8'e yakın bir konumda bulunmaktadır. Alan kullanımı olarak; kuru tarım alanları geniş alan kaplamakta ve bunun yanında çayır-mera ve taşlık-kayalık alanlar bulunmaktadır. A6'nın, A11, A8 ve Ç7'ye yakın olması bu YAB'leri arasında bağlantının sağlanması açısından önemlidir. Alan kullanımı bakımından ve ulaşım ağları bakımından, A6 için parçalanma yaratacak herhangi bir durum söz konusu değildir.

A7, çalışma alanının batısında, Ç1 ve Ç4 arasında bulunmaktadır. A7, çalışma alanının batısında K3 ile birleşmekte ve K3 aracılığı ile Ç4'e bağlanmaktadır. A7, alan kullanıcılarının rekreasyon amaçlı yoğun olarak kullandığı İskele mevkiinde, Van Gölü kıyısındaki sulak alan ekosisteminde meydana gelen kopmalar sonucu oluşmuştur. Bu

durum A7'nin, sulak alan ekosistemindeki parçalanmanın giderilmesi açısından bir adım taşı görevi görmesini gerektiğini düşündürmektedir.

A8, çalışma alanında iç kısımlarda, Ç7, Ç8 ve A10 ve A6 arasında bulunmaktadır. A8 ve A6 arasında bulunan ulaşım ağı bu iki YAB arasında kopmaya yol açmıştır. A8'de alan kullanımı çayır-mera, kentsel yerleşim alanı ve sulu tarım alanından oluşmaktadır. A8, Göl Deresi aracılığıyla K3'e bağlanmaktadır. A8 içinde herhangi bir ulaşım ağı bulunmamaktadır ve bu böylece alanda herhangi bir parçalanma bulunmamaktadır. A8'in parçalanmamış olması ve kent merkezine yakın olması, kent merkezinin YAB ile bağlantısının sağlanması açısından önemli bir avantajdır.

A9, çalışma alanının doğusunda, A10 ve Ç10 arasında bulunmaktadır. A9 ve A10 kent merkezine yakın bir konumda bulunmaktadır. Aslında A10, A9'a kadar uzanmaktadır fakat kentsel baskı sebebi ile bu iki YAB arasında kopma olmuştur. A9'da alan kullanımı, çayır-mera, kuru tarım ve taşlık-kayalık alanlardan oluşmaktadır. A9'un içinden ulaşım ağı geçmemektedir ve bu yüzden de herhangi bir habitat parçalanması olmamıştır.

A10, çalışma alanının doğusunda, Kavuncu yerleşim alanından Kıratlı yerleşim alanına ve buradan da A9'un yakınına kadar uzanmaktadır. A10, çalışma alanının doğusunda, K3 ile birleşmektedir. A10, Ç10'a yakın bir konumda bulunmaktadır ve bu durum YAB arasındaki kopuklukların giderilmesi açısından önemli bir potansiyel yaratmaktadır. A10 içinden herhangi bir ulaşım ağı geçmediğinden, bu alanda habitat parçalanması bulunmamaktadır.

A11, çalışma alanının iç kısımlarında, Ç6 ve K3'e yakın bir konumda bulunmaktadır. Hatta A11, K3 ile birleşmektedir. A11'in alan kullanımı olarak, çayır-mera ve sanayi alanından oluşmaktadır. A11 içindeki sanayi alanı, alan üzerinde baskı oluşturan bir kullanımdır. Ancak A11 içinde herhangi bir ulaşım ağı bulunmamaktadır ve bu yüzden herhangi bir parçalanma olmamıştır.

A12, çalışma alanının batısında, Van Gölü kıyısında bulunmaktadır. Doğal koşullarda A12, sulak alan ekosisteminin devamı niteliğindedir. Ancak alandaki kentsel gelişim ve baskı, havaalanının bulunması ve ulaşım ağlarının gelişimine bağlı olarak sulak alan ekosistemi tahrip olmuş durumdadır. A13, çalışma alanının güneybatısında,

A14'e yakın bir konumda bulunmaktadır. A13, Şahmuran kanalı ile K4' bağlanmaktadır. A13 içinde, sulu tarım, kuru tarım, sanayi alanı, kentsel yerleşim alanı gibi farklı alan kullanımları mevcuttur. A13'ün içinden ulaşım ağları alanın parçalanmasına sebep olmaktadır. A13, çalışma alanının güneybatı kısmında oluşan parçalanmanın giderilmesi için önemli bir potansiyel taşımaktadır.

A14, çalışma alanının güney ucunu tamamıyla kaplamış durumdadır. Geniş bir alan kaplayan A14, kent merkezinden uzakta ve büyük çoğunluğu eğimli, çayır-mera alanlarından oluşmaktadır. A14 içinde, Camıztaşı Deresi ve Sula Deresi ve Harabe Deresi bulunmakta ve A14 bu dereler aracılığı ile K4'e bağlanmaktadır. Doğal yapısı büyük ölçüde korunmuş durumda olan A14'ün içinden ulaşım ağlarına bağlı olarak yer yer parçalanmalar görülmektedir.

A15, çalışma alanının doğusunda, Bakraçlı, Kavuncu, Kevenli ve Karpuzalanı yerleşim alanları civarında bulunmaktadır. Bu alanının neredeyse tamamı çayır-mera alanlarından oluşmakta ancak az da olsa sulu tarım alanları da bulunmaktadır. İçinden herhangi bir ulaşım ağı geçmeyen A15'in doğal yapısında herhangi bir parçalanma olmamıştır.

A16, çalışma alanının doğusunda iç kısımlarda bulunmakta, A14 ve A15'in ortasında bulunmaktadır. A16, K4'e bağlanmaktadır. A16 içinden herhangi bir ulaşım ağı geçmemektedir.

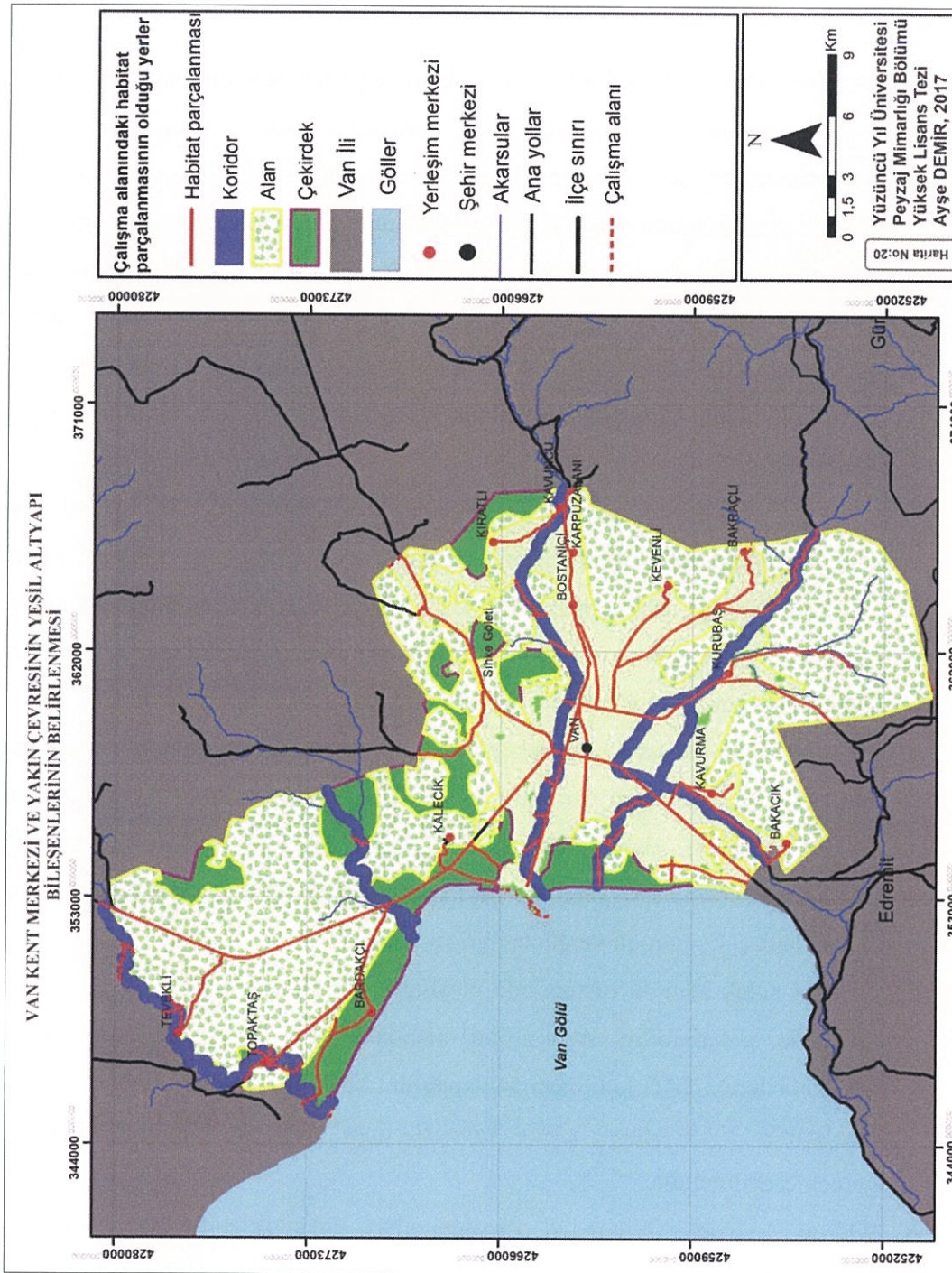
K1, çalışma alanının kuzeydoğusundan güneybatısına doğru akmakta ve 21 km uzunluğundadır. K1, normal yatağında akması ve kanalın içine alınmamış olması YAB işlev ve yararlarını gerçekleştirmesi bakımından olumlu bir durumdur. K1, çalışma alanının batısında Ç1 ile birleşmektedir. Bu durum K1 çevresinde bulunan sazlık alanların, Ç1'deki sulak alan habitacıyla birleşmesi açısından önemlidir. Ancak çalışma alanındaki ulaşım ağlarına bağlı olarak K1'in kuzeyinde ve güney batısında habitat parçalanması olmuştur. K1'in ve diğer koridorların, temiz hava akım koridoru işlevlerini yerine getirebilmesi için bu alanlarda habitat parçalanmasının önlenmesi gerekmektedir.

K2, çalışma alanında, kuzeydoğusundan batıya doğru akmaktadır. K2, Ç1 ve Ç2'yi birbirine bağlamaktadır. K2'ye yakın bir konumda bulunan Organize Sanayi

Bölgesi K2 için tehdit niteliğindedir. Çalışma alanındaki ulaşım ağları K2’de habitat parçalanmasına sebep olmuştur. Bu parçalanmalar, K2’nin Ç1ve Ç2 içinden geçtiği alanlarda olmuştur.

K3, çalışma alanının ortasından kent merkezine doğru akmakta ve Van Gölü kıyısındaki Ç4 ile birleşen Çayarası Deresi (Akköprü)’dir. Kent merkezinden geçen K3 konum itibari ile önemlidir. Çünkü kent merkezi YAB bakımından yetersiz bir durumdadır. K3’ün kent merkezinden geçmesi, kent merkezinin diğer YAB ile bağlantısının sağlanması açısından önemlidir. Ayrıca K3’ün kent merkezinde temiz hava koridoru olarak yer alması, K3 etrafındaki habitat alanının kesintisiz bir şekilde devam etmesi açısından olumlu bir durumdur. K3’ün kent merkezinden geçtiği kısımlar kanal içine alınması ise K3’ün,YAB işlev ve yararlarını olumsuz etkilemektedir. K4, çalışma alanında, güneydoğudan akmakta olan Bakraçlı deresi ve çalışma alanının ortasında birleştiği Nebitoprak ve Şahmuran Kanalı’ndan oluşmaktadır. K4’ün bir ucu alanın güneybatısına, diğer ucu da batısına doğru akmaktadır. K4’ün etrafında mevsimlik olan; Sula Deresi, Camıztaşı Deresi, Harabe Deresi, Şebappınar Deresi ve Akpınar Deresi bulunmaktadır. Bu durum K4’ün yakın çevresindeki YAB ile bağlantısının sağlanması açısından önemli bir potansiyeli oluşturmaktadır.

Sonuç olarak; çalışma alanındaki yeşil alt yapı bileşenlerinde, ulaşım ağlarına ve doğal kaynaklara zarar verecek nitelikteki alan kullanımlarına bağlı olarak parçalanmalar olmuştur (Şekil 6.1). Bunun dışında çalışma alanında, alan kullanıcıların doğal kaynakların koruma ve kullanım dengesi hakkında bilinçsiz olmaları, alandaki sazlık yakımı, avlanma, moloz ve çöplerin Van Gölü kıyısına dökülmesi, atık suların Göle deşarjı, yerel yönetimlerin doğal kaynakların korunması ile ilgili herhangi bir önlem almaması gibi etmenlerin oluşturduğu baskı ve tahribatlar mevcuttur. Tüm bu faktörler göz önüne alındığında çalışma alanı için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.



Şekil 6.1. Çalışma alanındaki habitat parçalanması (Orijinal, 2017).

Öneriler

1. Birbirine yakın YAB'leri arasında bağlantı sağlamak için alan kullanımları göz önüne alınmalıdır. Örneğin alan kullanımı kuru tarım ise habitat parçalanmasının giderilmesi için bağlantıların kuru tarım ile sağlanması gerekir.
2. A1'deki ulaşım ağının sebep olduğu parçalanmaların etkilerinin azaltılması için; yol ağaştırması ve refüjler ile yollar güçlendirilmelidir. Ayrıca alan kullanımı bakımından parçalanmaların olduğu yerlerde kuru tarım alanları mevcuttur. Kuru tarım alanları korunup güçlendirilmelidir. Ulaşım ağlarının çevresinde canlı türlerin hareketinin kolaylaştırılması için ekolojik geçitler yapılmalıdır.
3. A3 ve A5'deki ulaşım ağından kaynaklanan parçalanmanın etkisinin azaltılması için; yol ağaştırması ve refüj uygulamaları yapılmalıdır. A3'deki kentsel yerleşim alanında, park, çocuk oyun alanı, bahçeler, spor alanı gibi yeşil alt yapı uygulamaları ile açık yeşil alanlar güçlendirilmelidir. A5'deki mevcut kuru tarım alanları korunmalı ve güçlendirilmelidir.
4. A6 ve A7'deki ulaşım ağının sebep olduğu parçalanmaların etkisinin azaltılması için yol ağaştırması ve refüj uygulamaları yapılmalıdır. Ayrıca A7'deki kentsel yerleşim alanlarında parklar, oyun alanları v.b açık yeşil alan uygulamaları yapılarak yeşil alt yapı güçlendirilmelidir. A6'daki mevcut kuru tarım alanları korunmalı ve güçlendirilmelidir.
5. Ç1'deki sulak alan ekosisteminde meydana gelen parçalanma, yol ağaçları ve refüjlerle giderilebilir. Ayrıca bu alandaki kuru tarım alanları korunup güçlendirilerek YAB katılması sağlanabilir. Yine bu alandaki kentsel yerleşim alanlarında YAB olarak görev yapacak olan, açık yeşil alan uygulamaları gerçekleştirilmelidir.
6. A12 ve A13'deki ulaşım ağı parçalanmaları, yol ağaştırması ve refüjlerle giderilebilir. A12 v A13'deki sulu tarım alanları korunup güçlendirilmelidir. Kentsel yerleşim alanında ise YAB olarak görev yapacak olan açık yeşil alan uygulamaları yapılmalıdır.
7. A14'deki parçalanmaların olduğu kuru tarım alanı ve çayır-mera alanları, korunmalı ve güçlendirilmelidir. Bu alanda ayrıca ulaşım ağları ağaştırılıp ve

refüjler yapılarak parçalanmaların etkisi azaltılmalı ve ekolojik geçitler yapılarak türlerin hareketi kolaylaştırılmalıdır.

8. Kent merkezindeki ulaşım ağları, refüj ve yol ağaçları ile güçlendirilmelidir. Ayrıca kent merkezi, YAB olan açık yeşil alan uygulamaları ile güçlendirilmelidir.
9. Kent merkezinin yeşil alt yapı sistemine dahil edilmesi, K3 ve yakın çevresindeki YAB ile sağlanmalıdır. Bu kapsamda, Kent merkezinin YAB bakımından geliştirilmesi için açık yeşil alan uygulamalarının artırılması gerekmektedir.
10. Koridorlarda meydana gelen kopuklukların giderilmesi için; yeşil köprüler veya ekolojik geçitler kullanılmalıdır.
11. Sulak alan ekosistemindeki tahribatların giderilmesi için bu alanlarda sulak alan restorasyonu yapılmalıdır. Özellikle önemli kuş alanlarının bulunduğu sulak alan ekosisteminde avlanmaların yasaklanması gerekmektedir. Bu alanların doğa eğitimi ve rekreasyon amacıyla kullanımının sağlanması için uygun noktalarda kuş gözlem tesisleri yapılmalıdır.
12. Yerel yönetimlerin Göl kıyısına moloz dökülmemesi, alan kullanıcılarının sazlık alanlara zarar vermemesi ve atık suların Göle deşarjının engellenmesi için koruyucu önlemler alması gerekmektedir.
13. Koridorların, temiz hava akım koridoru görevi görmesi için, koridorların çevresindeki 200 metrelik zon yeşil alt yapı yaklaşım ve bileşenleri dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Koridorların yakın çevresinde, spor alanı, parklar, terapi bahçeleri, çocuk oyun alanı, meyve bahçeleri gibi açık yeşil alan uygulamaları yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ahern, J., 1995. Greenways as a planning strategy. *Landscape and urban planning*. 33 (1): 131-155.
- Ahern, J., 2007. *Green Infrastructure For Cities: The Spatial Dimension*. 1843391368. IWA Publishing, London. 322.
- Akıllı, A., Bakış, A., Hattatoğlu, F., Işık, E., Bayrak, O. Ü., Van Gölü Havzası'ndaki tarihi ulaşım yapıları. 5. *Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu*. 1-3 Ekim 2015, Erzurum. 334-335.
- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., Gren, A., 2014. Reconnecting cities to the biosphere: steward ship of green infrastructure and urban ecosystem services. *Ambio*, 43 (4): 445-453.
- Anonim, 1980. Kent bilim Terimleri Sözlüğü. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_. Türk Dil Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 02.05.2007.
- ASLA, 2009a. Beijing olympic forest park. <https://asla.org/2009awards/300.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- ASLA, 2009b. Teardrop park. <https://asla.org/2009awards/001.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- ASLA, 2010a. Shanghai houtan park: landscape as a living system. <https://asla.org/2010awards/006.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- ASLA, 2010b. Connecticut water treatment facility. <https://www.asla.org/2010awards/105.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- ASLA, 2010c. The Sungei Buloh Wetland reserve master plan. <https://asla.org/2010awards/147.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- ASLA, 2012a. Core area of Lotus Lake national wetland park landscape planning. <https://www.asla.org/2012awards/200.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- ASLA, 2012b. Red Mountain/Green Ribbon—the master plan for Red Mountain Park. <https://www.asla.org/2012awards/584.html>. American Society Landscape Architects, USA. Erişim tarihi: 07.04.2017.
- Anonim, 2011. Yeşil altyapı: Doğaya dayalı çözümlerle daha iyi yaşam. <https://www.eea.europa.eu/tr/articles/yesil-altyapi-dogaya-dayali-cozumlerle>. Avrupa Çevre Ajansı, Ankara, Erişim tarihi: 03.05.2016.
- Anonim, 2013b. Communication from the commission to the European Parliament, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions Green Infrastructure. <http://eur-lex.europa.eu/legal->

- content/EN/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249. European Commision, Erişim tarihi: 13.07.2017.
- Anonim, 2015 b. **İmar ve Şehircilik Müdürlüğü ArcGIS verileri. Van Büyükşehir Belediyesi**, Van. 2017.
- Anonim, 2016. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059. TÜİK, Ankara. Erişim tarihi: 03.05.
- Benedict, M.A., McMahon, E.T., 2000. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. <https://www.conservationfund.org/our-work/urban-conservation/green-infrastructure>. The Conservation Fund, USA. Erişim tarihi: 04.05.2017.
- Benedict, M.A., McMahon, E.T., 2012, **Green Infrastructure**. Island Press, Washington, 300.
- Bennett, G., 2004. **Linkages in Practice a Review of Their Conservation Value**. 2-8317-0774-9. ATAR Roto Presse, Cambridge. 32.
- Breuste, J., Niemela, J., Snep, P. H. R., 2008. Applying landscape ecological principles in urban environments. **Landscape Ecology**, 10 (23): 1139–1142.
- Civic, K. ve Siuta M. 2014. Green Infrastructure – **Training Manual for Trainers**. 5000 LG Tilburg Press, Yay. No: 90154, Hungary. 29.
- Çıplak, E., Gürkan, Z., 2006. Van Ovası, 53. **Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları** (Editör: Güven Eken, Murat Bozdoğan, Süreyya İsfendiyoğlu, Dicle Tuba Kılıç, Yıldırım Lise) 9759890131. Doğa Derneği, Ankara. 433.
- Deniz, B., Küçükerbaş, E.V., Eşbah Tunçay, H., 2006. Peyzaj ekolojisine genel bakış. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 3 (2): 5-18.
- Goddard, M. A., Dougill, A.J., Benton, T.G., 2010. Scalingup from gardens: Biodiversity conservation in urban environments. **Trends in Ecology&Evolution**, 25 (5): 90–98.
- Hansen, R., Pauleit, S., 2014. From multifunctionality to multiple ecosystem services? a conceptual frame work for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas. **Ambio**, 43 (4): 516–529.
- Coşkun Hepcan, Ç., 2008. **Doğa Korumada Sürdürülebilir Bir Yaklaşım, Ekolojik Ağların Belirlenmesi ve Planlanması: Çeşme Urla Yarımadası Örneği** (doktora tezi basılmamış). E.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova- İZMİR.
- Hepcan, Ş., Coşkun Hepcan, Ç., Koçman, A., Özkan, M. B., Can, Ö. E., 2013. Yaban hayatı koruma bağlamında karakulak (caracal caracal) için İzmir ili örneğinde habitat ağları oluşturulması üzerine bir araştırma. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 10 (1): 33-37.
- Hootor, T. S., 2003. **Regional Landscape Analysis and Reserve Design to Conserve Florida's Biodiversity** (doktora tezi, basılmamış). University of Science, Florida, USA. 394.

- Jongman, Rob H. G., Pungetti,., 2004. *Ecological Networks and Greenways: Concept, Design, Implementation*. Cambridge University Press, Yay. No: 30, Cambridge. 345.
- Kambites , C., Owen, S., 2006. Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK. *Planning, Practice&Research*, **21**(4): 483 – 496.
- Kevin T., Steve L., 2010. The evolution of a new concept in the emerging soft governance of spatial strategies, *Planning Practice&Research*, **25**: (2): 203-222.
- Kopperoinen, L., Itkonen, P., Niemela, J., 2014. Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in landuse planning: an insight into a new place-based methodology, *Landscape Ecol*, **29** (8): 1361-1371.
- Leitao, B. A.ve Ahern, J. 2002. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, **59** (2): 65-93.
- Lise, Y., 2006. Dönemeç deltası ve Edremit sazlıkları, 50. *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları* (Editör: Güven Eken, Murat Bozdoğan, Süreyya İsfendiyaroğlu, Dicle Tuba Kılıç, Yıldırım Lise) 978-975-98901-3-1. Doğa Derneği, Ankara. 433.
- Lovell, S., Taylor, J.R., 2013. Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States. *Landscape Ecol*, **28** (8):1447–1463
- Mell, I.C., 2009. Can green infrastructure promote urban sustainability. *Proceedings of the ICE – Engineering Sustainability*, **162** (1): 23-34.
- Mell, C. I., 2013. Can you tell a green field from a cold steel rail? Examining the “green” of green Infrastructure development. *Local Environment*, **18** (2): 152-166.
- Özeren, M., 2012. *Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles deltası ve Çevresinin Kurgulanması* (basılmamış, yüksek lisans tezi). E. Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova- İZMİR.
- Semiz, M., 2016. *Yeşil Altyapı Sistemleri ve Kent Sürdürülebilirliği İlişkisi* (basılmamış, yüksek lisans tezi). MSGS. Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, İSTANBUL.
- Turner, W.R., T. Nakamura, M. Dinetti., 2004. Global urban ization and these paration of humans from nature. *Bio Science*, **54** (6): 585–590.
- Ulf G. S., 2002. Green İnfrastructure planning in urban Sweden. *Planning Practice&Research*, **17** (4): 373-385.
- Weber, T., Sloan, A., Wolf, J., 2006. Maryland's green infrastructure assessment: development of a comprehensive approach to landconservation. *Landscape and Urban Planning*, **77** (2): 94-110.
- Wu, J., 2013. Landscape sustainability science: ecosystem service sand human well-being in changing landscapes. *Landscape Ecology* , **28** (6): 999–1023.

ÖZGEÇMİŞ

Ben Ayşe DEMİR, 1989 yılında Siirt'in Kurtalan ilçesinde doğdu. Lisans eğitimimi, Ankara Üni. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Bölümü'nde 2013 yılında tamamladı. Yabancı dili İngilizcedir. 2015 yılında Yüzüncü Yıl Üni. Peyzaj Mim. Bölümünde, Yrd. Doç. Dr. Emel BAYLAN tarafından yürütülen Tübitak projesi bursiyeri olarak çalıştı. 2016 yılında Erciş Belediyesi, İmar ve Şehircilik Müdürlüğünde, Peyzaj Mimarı olarak çalıştı.

