

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

**GISP YAKLAŞIMI İLE VAN EDREMİT'İN
DİRENÇLİ KENT OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Berfin KARABAKAN
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Yelda MERT

VAN-2020

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

**GISP YAKLAŞIMI İLE VAN EDREMİT'İN
DİRENÇLİ KENT OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Berfin KARABAKAN

VAN-2020

KABUL VE ONAY SAYFASI

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Yelda MERT danışmanlığında, Berfin KARABAKAN tarafından sunulan **GISP Yaklaşımı İle Van Edremit'in Dirençli Kent Olarak Değerlendirilmesi** isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 23/12/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile başarılı bulunmuş ve Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Onur ŞATIR

İmza:

Üye: Doç. Dr. Mehmet ÇETİN

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yelda MERT

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ~~19/01/2020~~ tarih ve 2020/2-I sayılı kararı ile onaylanmıştır.



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar 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.

(İmza)

Berfin KARABAKAN

ÖZET

GISP YAKLAŞIMI İLE VAN EDREMIT'İN DİRENÇLİ KENT OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

KARABAKAN, Berfin
Yüksek Lisans Tezi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Tez Danışmanı Dr. Öğr. Ü. Yelda MERT
Ocak 2020, 96 sayfa

Günümüzde kentler, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, kontrolsüz kentleşme, hızlı nüfus artışı gibi olumsuzluklar nedeniyle önemli zorluklar yaşamakta ve çeşitli tehlikeler ile karşılaşma durumundadır. Bununla birlikte kentler ve ona bağlı tüm sosyo-ekolojik sistemler öngörülemez bir hızla değişmektedir. Meydana gelen değişimlerin ve karmaşık kentsel sistemlerin daha tanımlı olarak ele alınması planlama disiplini açısından büyük önem arz etmektedir.

Dirençlilik kavramı dünyanın önemli sorunlarından biri olan hızlı kentleşme probleminin etkilerinin hafifletilmesi için öngörülen sürdürülebilirlik senaryolarında önemli bir temel olması sebebiyle bu tez çalışmasında ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. Tez çalışmasında, Van / Edremit kentinin sosyo-ekolojik sistem özelliklerinin meydana gelebilecek arazi kullanım değişiklikleri karşısında direnç gösterip göstermeyeceği GISP (Yeşil Altyapının Mekânsal Planlanması) yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Yaklaşım doğrultusunda yeşil altyapı fayda kriterleri CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) ortamında haritalandırılmıştır.

Çalışmada yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucunda, Edremit yeşil altyapı sistemlerinin kentsel direnç sağlamada önemli bir görev üstlendiği ortaya çıkmıştır. Ancak; kentleşme baskısı ile meydana gelebilecek sorunların kent direncini düşürebileceği ön görülmektedir. Bu bağlamda, kentsel politikalar ve mekânsal stratejiler yerelin özellikleri ve değerleri paralelinde tanımlanmalı ve uygulamaya geçilmelidir.

Anahtar kelimeler: Dirençlilik, Kentleşme, Kentsel dirençlilik, Sosyo-ekolojik sistemler, Van-Edremit, Yeşil altyapı sistemleri.

ABSTRACT

EVALUATION OF VAN EDREMIT AS A RESILIENCE CITY WITH GISP APPROACH

KARABAKAN, Berfin
M.Sc. Thesis, Department of Landscape Architecture
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Yelda MERT
January 2020, 96 pages

Today, cities face significant challenges and face various dangers due to the negative effects of climate change, uncontrolled urbanization and rapid population growth. However, cities and all socio-ecological systems connected to it are changing at an unpredictable speed. It is of great importance for planning discipline that the changes and complex urban systems are dealt with in a more defined way.

The concept of resilience is examined in detail in this thesis because it is an important basis in sustainability scenarios for mitigating the effects of rapid urbanization problem which is one of the important problems of the world. In this study, it is analyzed with the GISP (Spatial Planning of Green Infrastructure) approach whether the socio-ecological system characteristics of Van / Edremit will resist the changes in land use. In line with the approach, green infrastructure benefit criteria were mapped in GIS (Geographical Information Systems) environment.

As a result of the analyzes and evaluations made in the study, it was found that Edremit green infrastructure systems play an important role in providing urban resistance. But; It is foreseen that the problems that may arise with the pressure of urbanization may decrease the urban resistance. In this context, urban policies and spatial strategies should be defined and implemented in parallel with the characteristics and values of the locality.

Keywords: Green infrastructure systems, Resilience, Socio-ecological systems, Urbanization, Urban resilience, Van-Edremit.



ÖN SÖZ

Bu tez çalışmasında, her türlü yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, desteklerini esirgemeyen, sonsuz sabırla beni çalışmaya teşvik eden sevgili danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Yelda MERT'e, teşekkür ederim.

Tez sürecinde değerli bilgi ve yardımlarını eksik etmeyen sayın hocalarım; Doç. Dr. Onur ŞATIR'a, Doç. Dr. Süha Orçun MERT'e, Doç. Dr. Azad SAĞLAM SELÇUK'a; jüri üyelerimden Doç. Dr. Mehmet ÇETİN'e, değerli arkadaşlarım Muhammet Nuri İSPİRLİ ve Muhittin TEKİNYER'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın tüm alanında olduğu gibi bu çalışmam boyunca da yanımda olan, güven veren, destek ve sabırlarını hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem, babam ve kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

2020

Berfin KARABAKAN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
EKLER DİZİNİ.....	xvii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
2.1. Dirençlilik.....	7
2.1.1. Dirençliliğin evrimi	7
2.1.2. Dirençlilik ve sürdürülebilirlik ilişkisi	15
2.1.3. Kentsel dirençlilik	16
2.2. Sosyo-Ekolojik Sistemler	22
2.3. Yeşil Altyapı Sistemleri.....	26
2.3.1. Yağmur suyu yönetimi	28
2.3.2. Yeşil alana erişim	37
2.3.3. Kentsel ısı adası	41
2.3.4. Peyzaj bağlantıları	45
2.3.5. Hava kalitesi	48
2.3.6. Sosyal hassaslık	51
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	55
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	59
4.1. Çalışma alanı: Edremit	59
4.2. Van/Edremit Planlama Tarihi	62
4.3. Van/Edremit GISP Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi	69
4.3.1. Altı ekosistem fayda kriteri	69
4.3.2. Paydaş analizi	80
5. SONUÇ.....	83

	Sayfa
KAYNAKLAR.....	87
EKLER	95
ÖZ GEÇMİŞ.....	97



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2. 1. Literatürde direnç tanımları.....	14
Çizelge 2. 2. Geleceğin kent senaryoları	17
Çizelge 2. 3. Dirençli sistemlerin on özelliği.	20
Çizelge 2. 4. Dirençli kentlerin özellikleri.	21
Çizelge 2. 5. Kamusal açık ve yeşil alanların sınıflandırılması.....	40
Çizelge 2. 6. Hava kirliliği sınır değerleri.	49
Çizelge 2. 7. Hava kirliliğinin kaynakları	50
Çizelge 3. 1. GISP modelinin 6 fayda kriteri.	56
Çizelge 4. 1. 2018 yılı mahalle nüfusları.....	73
Çizelge 4. 2. Van Bölge istasyonu 2018 yılı aylık ortalama sıcaklık verileri.	74
Çizelge 4. 3. Araç hava kirliliği değerleri	76
Çizelge 4. 4. Yayılan kirletici miktarı.	77
Çizelge 4. 5. Peyzaj bağlantıları mevcut durum mekânsal istatistikler.	78
Çizelge 4. 6. Habitat yamalarının mevcut durum ve plan durumu karşılaştırması.	78
Çizelge 4. 7. Edremit ilçesi sosyal hassaslık göstergeleri.	79
Çizelge 4. 8. Sosyal hassaslık kriterlerinin ağırlıklı ortalamaları.....	79
Çizelge 4. 9. Uzman görüş anket sonuçları.	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. 1. Çalışmanın kapsamı.	5
Şekil 2. 1. Dirençlilik kavramı evriminin şematik gösterimi	8
Şekil 2. 2. Dirençlilik ile ilişkilendirilen farklı kavramlar.	9
Şekil 2. 3. Dirençliliğin üç boyutu.....	11
Şekil 2. 4. Uyarlanabilir sistem döngüsü.....	12
Şekil 2. 5. Sürdürülebilirliğin değişen kavramları.....	16
Şekil 2. 6. Sosyal-ekolojik sistem öğelerinin kavramsal diyagramı.....	22
Şekil 2. 7. Bütünleştirilmiş bir sosyal-ekolojik sistemin kavramsal modeli	23
Şekil 2. 8. Sosyo- ekolojik sistemlerde dirençliliğin artırılması için 7 İlke	25
Şekil 2. 9. Kentsel bir alana entegre yeşil altyapı örneği	26
Şekil 2. 10. Yeşil altyapının birden fazla işlevi.....	27
Şekil 2. 11. Dünya Geneline 1995 – 2015 periyodunda meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımı.....	28
Şekil 2. 12. Dünyada gerçekleşen afetlerin maliyetleri.....	29
Şekil 2. 13. Türkiye’de 1940-2018 yılları arasında gerçekleşen meteorolojik afetler ...	30
Şekil 2. 14. 2018 yılın Türkiye meteorolojik afetlerin afet türlerine göre dağılım.	30
Şekil 2. 15. 2018 Türkiye şiddetli yağış sel dağılım haritası.....	31
Şekil 2. 16. Kentleşmenin su çevreleri üzerindeki etkileri.....	32
Şekil 2. 17. Kentleşmenin yağış üzerindeki etkileri.	32
Şekil 2. 18. Doğal su dengesi.	33
Şekil 2. 19. Yağmur suyu toplama yüzeyleri.....	34
Şekil 2. 20. Su kanalı örnekleri	34

Şekil	Sayfa
Şekil 2. 21. Yağmur bahçesi örnekleri	35
Şekil 2. 22. Calgary Kenti yağmur suyu yönetim sistemi	35
Şekil 2. 23. Yağmur suyu yönetim öğeleri	36
Şekil 2. 24. Chorleywood Bölgesi yeşil alan eylem planı	38
Şekil 2. 25. Dünyada kentsel yeşil alan örnekleri.....	38
Şekil 2. 26. Kentsel ısı adası etkisinin meydana gelme durumu	42
Şekil 2. 27. Farklı yerleşim alanlarında gündüz sıcaklıkları	44
Şekil 2. 28. Gündüz ve gece boyunca hava ve yüzey sıcaklığı	44
Şekil 2. 29. Bağlantı türlerinin şematik gösterimi	46
Şekil 2. 30. Peyzaj ekolojisini tanımlamak için temel terimler	48
Şekil 2. 31. Hava kirliliğine sebep olan kaynaklar	50
Şekil 2. 32. Sosyal göstergeler	52
Şekil 2. 33. Hassaslık yer modeli	52
Şekil 4. 1. Çalışma alanı: Van/Edremit	59
Şekil 4. 2. Çalışma alanı Google Earth görüntüsü.....	60
Şekil 4. 3. Edremit genel görünümü	60
Şekil 4. 4. Kıyı şeridi rekreasyon alanları.	61
Şekil 4. 5. Edremit sokak görüntüleri	61
Şekil 4. 6. Edremit ilçesi içerisinden Şamran Kanalı.	62
Şekil 4. 9. Erdemkent TOKİ.....	63
Şekil 4. 8. Van/ Edremit (Sarmansuyu Kasabası) 1975 yılı imar planı (İller Bankası)..	64
Şekil 4. 9. Van /Edremit 1980 yılı imar planı.....	65
Şekil 4. 10. 1980-2011 yılları arası revizyon + ilave imar planı	66

Şekil	Sayfa
Şekil 4. 11. Van- Edremit 2011 yılı imar planı.	67
Şekil 4. 12. Bütünleşik plan.....	68
Şekil 4. 15. Van Edremit yağmur suyu yönetimi	70
Şekil 4. 16. Van Edremit birleşik yağmur suyu yönetimi taşkın duyarlılık analizi.....	71
Şekil 4. 17. Edremit yol ağı ve aktif yeşil alanları	72
Şekil 4. 18. Van Edremit yeşil alan erişim analizi.....	72
Şekil 4. 19. Van Edremit yeşil alan nüfus erişebilirliği.....	73
Şekil 4. 20. Van İli Edremit ilçesi	75
Şekil 4. 21. Edremit ilçesi kentsel ısı adası etkisi.....	75
Şekil 4. 22. Edremit ilçesi taşıt kaynaklı hava kirliliği analizi	76
Şekil 4. 23. Edremit peyzaj bağlantı analizi	77
Şekil 4. 22. Edremit sosyal hassaslık analizi	79
Şekil 4. 23. Paydaş analizi değerlendirilmesi	80
Şekil 5. 1. Çalışmanın değerlendirme, tespit ve önerileri.....	85
Şekil 5.2 Çalışmanın değerlendirme,tespit ve önerileri (devam).....	86



SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler

Açıklama

°C	Sıcaklık Santigrat Derece
CO	Karbonmonoksit
CO ₂	Karbondioksit
g	Gram
ha	Hektar Alan
m	Metre
m ²	Metrekare
mm	Milimetre
NO _x	Azot Oksitler
O ₃	Ozon
SO ₂	Sülfür Dioksit

Kısaltmalar

Açıklama

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AÇA	Avrupa Çevre Ajansı
CAS	Karmaşık Adaptif Sistemler
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CRED	Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi
EPA	Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı
GISP	Yeşil Altyapının Mekânsal Planlanması
IPCC	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Kısaltmalar**Açıklama****SES**

Sosyo-Ekolojik Sistemler

TOKİ

Toplu Konut İdaresi

TÜİK

Türkiye İstatistik Kurumu

UHI

Kentsel Isı Adası

UN

Birleşmiş Milletler

UNDP

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı



EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
Ek 1. Paydaş anketi	95





1. GİRİŞ

Problem tanımı

Günümüzde birçok insan kentlerin sunduğu ayrıcalıklı sosyo-ekonomik hizmet ve fırsatlardan yararlanabilmek için kırsal alanları terk edip kente yakın olma eğilimi göstermektedir. Kırsal alanlardan kentlere doğru nüfus kaymaları ile büyüyen kentlerin geçirdiği bu süreç kentleşme olarak tanımlanmaktadır. Kentler sahip oldukları pozitif değerleri doğru politikalar ile yönettiği takdirde kent sakinlerine birçok fayda sunabilmektedir, ancak büyük bir hızla gerçekleşen kentleşme olgusu beraberinde getirdiği değişimlerden, yeterli altyapı ve hazırlığa sahip değil ise önemli derecede olumsuz etkiler ile karşılaşması mümkündür. Gittikçe büyüyen problemler dünya için sürdürülebilir bir gelişmenin zorluğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda; sürdürülebilir kalkınma, akıllı kentler, dirençli kentler, eko-kent, bahçe kent gibi sürdürülebilir ve yaşanabilir bir gelecek sunma amacıyla çeşitli kentsel senaryolar geliştirilmiştir. Bu kentsel senaryolardan biri olan dirençli kent modeli son yıllarda kentlerde meydana gelen zorlukların ve tehditlerin artmasıyla planlama literatürü ve pratiği açısından hem dünyada hem de ülkemizde önemli bir konu haline gelmiştir.

Dirençlilik; literatürde birçok disiplinde, farklı kavramlarla ilişkilendirilmiş, bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Direnç; bir sistem içerisinde meydana gelen yıkımlar ile baş edebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. 1970'lerde ekoloji odaklı çalışmalarda yer alan direnç kavramı yaşanan afetler, iklim değişikliği etkilerinin kentsel alanlarda artması ile birlikte planlama alanında çalışılmaya başlanmıştır. Dirençlilik kentsel planlama alanında en genel hali ile fiziksel, çevresel, sosyal ve ekonomik çerçevede kentlerin karşılaşabileceği tüm tehlikeli durumlara karşı baş edebilme, bu durumlara adapte olacak ve en kısa sürede cevap verebilecek sistemlere sahip olma durumu olarak tanımlanabilir.

Direnç kavramı birçok kentte sayısız risk üzerinde uygulanmakta ve uygun politikalar üretilmektedir. Bu çalışmalar içerisinde sosyo-ekolojik sistemler incelenmiş, sorunun temeline inilip insan ve doğa arasındaki karşılıklı ilişkinin meydana getirdiği karmaşıklığın yaşanan olumsuzluklarla nasıl bir bağı olduğu ve bu bağlamda hem ekolojik sistemlerin hem de sosyal sistemlerin dirençliliği belirlemede önemli rol oynadığını ortaya koymaktadır. Dirençlilik çalışmalarında son zamanlarda yaygınlaşan

başka bir kavram ise yeşil altyapıdır. Kentlerin daha dirençli gelişebilmesi açısından yeşil altyapı sistemlerinin önemli bir yol olduğu vurgulanmaktadır. Yapılan birçok çalışma direnç kavramının tanımlanması ve kentsel sistem ilişkilerini ele almakta; ancak GISP yaklaşımı bir odak sistem olarak belirlenen yeşil altyapı sistemlerinin planlaması ile araştırmacılara mekânsal açıdan dirençlilik değerlendirmesine olanak tanımaktadır. Belirlenen yeşil altyapı fayda kriterleri bilgi sistemleri ortamında kullanılan veriler dâhilinde haritalanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında dirençlilik ve ilişkili olduğu kavramlar ile ilgili yurt içi ve yurt dışı literatür araştırmaları yapılmıştır. Yapılan literatür çalışmalarında kavramın yaklaşık elli yıldır ekoloji ve planlama alanlarında birbirleri ile ilişkili şekilde ele alındığı görülmektedir; ancak teorik ve pratik uygulamalar açısından yurt içi literatürde eksikler olduğu ve kavram karmaşasının olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan dirençli kent değerlendirilmesindeki ilk adım sistemin sosyo-ekolojik sınırlarını tanımlamaktır. Bu sınırların belirlenmesinden sonraki aşama bir odak sistem seçiminin yapılması ve bu odak sistemin değerli niteliklerini tanımlamasıdır. Çalışmada kullanılacak yöntem dâhilinde Van/Edremit'te belirlenen yeşil altyapı kriterlerinin analizleri ve değerlendirmeleri yapılarak mevcut durum, karşılaşılabilecek tehlikelerin belirlenmesi ve bu tehlikelerin nasıl hafifletilmesi gerektiği araştırılacaktır.

Kentleri diğer yerleşim yerlerinden ayıran birtakım özellikler vardır. Bu özelliklerden dolayı birçok tehlike ile karşı karşıya kalma durumundadırlar. Yaşanan hızlı kentleşme ve buna bağlı olarak kentsel arazi kullanımında meydana gelen değişikliklerin tüm yönleriyle ele alınması kentlerin hangi riskler ile karşılaşacağını tanımlamak açısından önem kazanmaktadır. Kentleşme ile birlikte yetersiz altyapıya sahip olan kentler; kötü hava ve su kalitesi, yetersiz su mevcudiyeti, atık imha problemleri, artan enerji tüketimi ve kentsel ortam talepleri ile yaşanacak tehlikelerin önlenemeyeceği alanlar haline gelmektedir. Kentleşmeye bağlı oluşabilecek sorunlar şu şekilde sıralanabilir;

- Yoğun kentsel büyüme; yoksulluğun artmasına, altyapı hizmetlerinin yetersiz kalmasına sebep olmaktadır,
- Enerji kullanımının artması; hava kirliliği kaynaklı insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkiye yol açmaktadır,
- Taşıtlardan yayılan egzozun kentsel havada riskli partikül madde üretmektedir.

- Büyük miktarlarda toplanmış atık sağlık tehlikeleri yaratmaktadır,
- Kentsel büyüme sonucu artan geçirimsiz yüzeyler, sel baskınları gibi çevresel tehlikeleri büyütebilir ve özellikle sıcak iklim bölgelerinde hissedilen sıcaklık seviyesini artırabilir;
- Kirlilik ve bitkinin büyümesinin önündeki fiziksel engeller kentsel ağaç örtüsünün kaybına neden olmaktadır.

Edremit kimliği, doğasıyla Van kenti için büyük önem arz eden bir yerleşim yeridir. Edremit, göle kıyısı olmasının yanı sıra yeşil dokusu ile dikkat çekmektedir. İlçe, aynı zamanda açık ve kapalı kamusal alanlar, farklı amaçta rekreasyon mekanları sunan kent bütününe hizmet eden bir bölgedir. Van, 2011 yılında yaşanan deprem sonrası hızlı bir yapılaşma süreci yaşamakta ve bu kentleşme birincil merkez ilçelerden olan Edremit'e sıçramaktadır. Kentte yaşayan sakinlerin doğayla buluştuğu, rekreasyonel faaliyetlerini gerçekleştirdiği yer olan Edremit kentleşmeyle birlikte birçok tehlikeye maruz kalabilir ve kimliğini kaybederek tüm Van kentini olumsuz etkileyebilir. Hem merkezi hem de yerel aktörlerin hazırladığı planlar ve planlama kararları ile Edremit için öngörülen arazi kullanım/arazi örtüsü değişiminin, ekolojik ve sosyal sistemler açılarından Edremit kentsel direncinin araştırılması önem arz etmektedir. Çalışma alanı olarak Van Edremit yerleşimi için var olduğu potansiyeller doğrultusunda yeşil altyapı sistemi seçilmiş ve bu sistem üzerine bir değerlendirilmenin yapılması planlanmaktadır.

Tezin Amacı

Dünyanın geleceği ile ilgili birçok alanda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışma alanları içerisinde kentler önemli bir yer oluşturmaktadırlar. Dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamakta ve her geçen gün büyümektedirler. Yaşanan bu hızlı kentleşme birçok tehlikeyi beraberinde getirmektedir. Kentleri bekleyen bu tehlikeleri hafifletmek amacıyla çeşitli senaryolar önerilmektedir, bunlardan biri olan dirençli kent senaryosu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır.

Yapılacak çalışma literatürde kavram karmaşası yaşayan dirençlilik kavramının sade bir çerçevede sunulmasını ve kentsel dirençliliğin nasıl daha fazla çalıştırılacağını amaçlamaktadır. Yurt dışı literatürde önemli bir yere sahip olan direnç konusu yurt içi literatüre son yıllarda girmiş ve henüz yeterli sayıda çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Amaç yurtiçi literatürde bu kavramın doğru bir şekilde kullanımına katkı

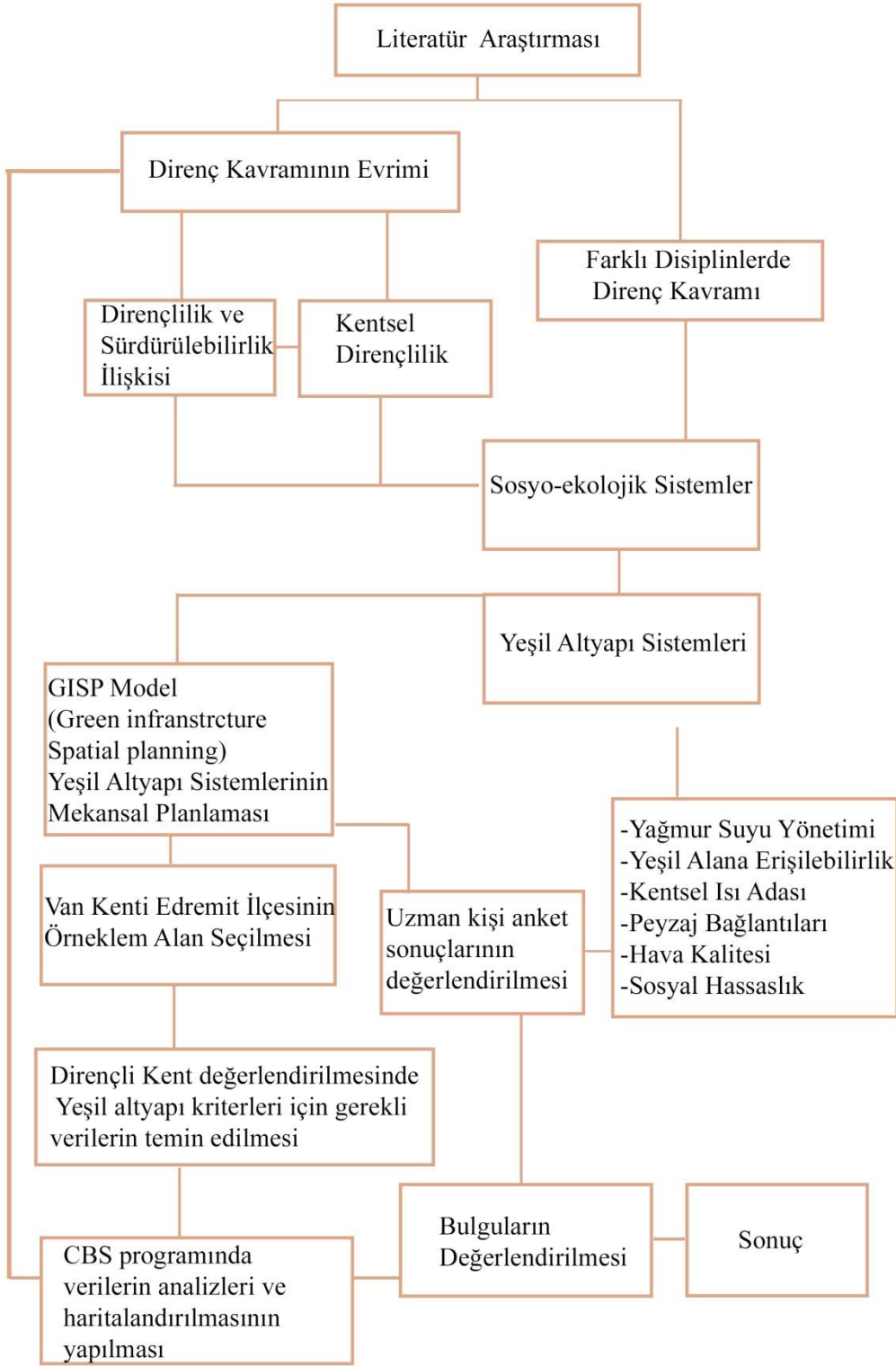
sağlamak ve kentsel gelişmeyle birlikte kentlerimizde meydana gelebilecek sorunlara karşı nasıl önlem alınacağına veya bu yaşanacak tehlikenin nasıl hafifletileceği konusunda yol gösterici bir çalışma ortaya koymaktır.

Tezin Araştırma Soruları

1. Literatürde kavram karmaşası yaşayan dirençlilik kavramı planlama alanında nasıl tanımlanır? Kentleşme sonuçlarının, kentsel direnç üzerinde yarattığı etkiler nelerdir?
 - Dirençlilik kavramı tarihsel süreç içerisinde hangi alanlarda ve nasıl tanımlanmıştır?
 - Sosyo-ekolojik sistem düşüncesi ve direnç kavramı arasındaki ilişkinin kentsel planlama açısından önemi nedir?
 - Kentsel dirençlilik nedir? Bir kentin daha dirençli olmasını sağlayan özellikler nelerdir?
 - Kentsel dirençlilik üzerinde olumsuz etkiler bırakan sorunlar nelerdir? Bir kent için yapılacak dirençlilik değerlendirilmesinde yol haritası nasıl olmalıdır?
 - Kentsel dirençlilik değerlendirmesinde odak sistem belirlenmesinin önemi nedir?
 - Kentlerin dirençliliklerinin artmasında önemli bir strateji olarak ele alınan yeşil altyapı sistemlerinin sosyal ve çevresel faydaları nelerdir?
 - Belirli özellikler ile tanımlanan dirençli kent senaryosu tüm kentler için uygulanabilir bir plan olarak yapılması mümkün müdür?

Kapsam

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, çalışmanın amacının, yönteminin araştırma sorularının ve kapsamının açıklandığı giriş bölümüdür. İkinci bölüm, direnç kavramının kavramsal çerçevesine odaklanan kaynak bildirişleri bölümüdür. Üçüncü, bölüm, çalışma amacına ulaşmak ve araştırma sorularına yanıt aramak için kullanılan yöntemin açıklandığı bölümdür. Dördüncü bölüm, çalışmanın amaç ve yöntemine uygun olarak seçilen alan çalışması ve yöntem sonuçları ile ilgili bilgilerin verildiği sonuçların tartışıldığı bölümdür. Son bölümde ise, kentlerin dirençliliği ile ilgili değerlendirmeler ve öneriler tartışılmıştır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Çalışmanın kapsamı.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

2.1.Dirençlilik

Direnç kavramı üç bölümde incelenmiştir. Birinci bölümde direnç kavramının evrimi, ikinci bölümde dirençlilik ve sürdürülebilirlik arasındaki ilişki, üçüncü bölümde ise kentsel dirençlilik kavramı ele alınmıştır.

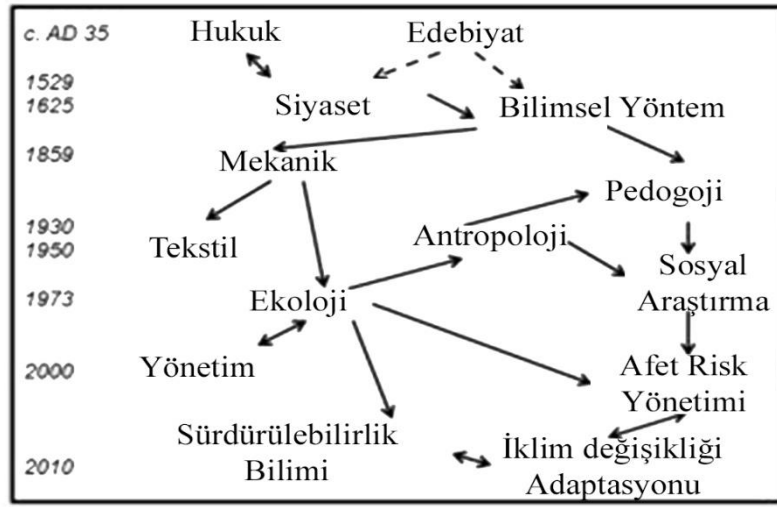
2.1.1.Dirençliliğin evrimi

Günümüzde dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamakta ve bu rakamın gün geçtikçe artmakta olduğu bilinmektedir. Birleşmiş Milletlerin raporuna göre; 2018 yılında dünya nüfusunun %55'i kentlerde ikamet etmektedir. 2050 yılında ise dünya nüfusunun %68'inin kentlerde yaşayacağı tahmin edilmektedir (UN, 2018).

Sadece kentte yaşamla değil, birtakım alışkanlıklarıyla da insanın çevreye olan etkisi sürekli olarak artmaktadır. Bu alışkanlıklar çevreye verilen zarar, kentleşme gibi kolayca önlenebilecek alışkanlıklar olmamakla birlikte, bunları önlemek adına çeşitli senaryolar bulunmaktadır. Bu senaryolardan biri olarak ortaya çıkan sürdürülebilirlik ve onun temeli olan dirençlilik kavramı ele alınmaktadır. Amaç, hızla gelişen kentlerimizi iyi tanımlamak sistem özelliklerini belirlemek ve onlara göre önlem alabileceğimiz bir çerçeveyi direnç kavramıyla sunmaktır.

Dirençlilik, bir metafor olarak ekoloji ve planlama disiplinlerine yardım edebilir. Ancak, öncelikle dirençliliğin temelde ne tür anlamlar içerdiği ve teknik boyutu ele alınmalıdır. Kentleşmenin artmasıyla; yetersiz altyapı hizmetleri, çevresel bozulma, düzensiz yapılaşma, arazi kullanım/ arazi örtüsü değişikliği gibi birçok soruna maruz kalan kentler birçok yeni riskle karşılaşmaktadır. Bu durum kentleri meydana gelebilecek tehlikelere karşı daha savunmasız konuma getirmektedir. Dirençlilik fikri, psikoloji, yapısal mühendislik ve yönetim stratejisi gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır, ancak sosyal bilimlerde öncelikle toplum ve ekoloji bağlamında tartışılmaktadır. Mühendislikte ise dirençlilik genellikle bir sistemin bir kesintiye karşı direnme veya “geri sıçrama” kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Davoudi ve ark., 2012).

Kentlerde meydana gelen mekânsal ve mekânsal olmayan olumsuzluklar ve belirsizlikler, dirençlilik kavramının önemini arttırmakta ve kentlerin dirençlilik senaryolarını oluşturmaları gerekliliğini önemli kılmaktadır. Son zamanlarda dirençlilik yalnızca dünya genelinde kentsel politika belgelerinde yaygınlaşan akademik söylemlere bağlı olmadığı, nedeninin ise uygulamada dirençliliğin anlaşılması bu alanda çalışma yapan araştırmacılar ve karar vericilerin farklı sistemler arasındaki değişimlerin veya geçişlerin olasılığını tespit etmelerini sağlamaktadır (Peterson, 2000).



Şekil 2. 1. Dirençlilik kavramı evriminin şematik gösterimi (Alexander, 2013).

Dirençlilik, en yaygın olarak önceki duruma hızlı bir şekilde dönme yeteneğini göstermek için kullanılan bir ifadedir. Farklı anlamlara sahip direnç kavramı; dayanıklılık, esneklik, uyum kapasitesi, zarar/ hasar görülebilirlik, kırılabilirlik gibi çeşitli kavramlar ile ilişkilendirilmiştir (Şekil 2.2). Bu kavramlar arasında son çalışmalarda yoğun olarak zarar görülebilirlik ve dirençlilik arasındaki ilişki tartışılmakta ancak çoğu zaman biri diğersinin zıttı olarak görülmektedir; bir topluluktaki yüksek dirençlilik, bunun daha az zarar görülebilir olduğu ve tam tersi anlamına gelmektedir. Bu fikir birçok farklı şekilde ifade edilebilir. Dirençlilikteki bir azalma zarar görülebilirlikte bir artış olarak algılanıp ve dirençliliği zarar görülebilirlikle karşı karşıya kalması gereken bir özellik olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 2. 2. Dirençlilik ile ilişkilendirilen farklı kavramlar.

Literatür araştırması sırasında, direnç kavramının farklı disiplinlerdeki araştırmacılar tarafından tanımlandığı görülmektedir.

Zimmerer (1994), dirençlilik kavramını (yeni ekoloji) insan toplumlarında kapasite, çeşitlilik ve istikrar ilişkilerini tanımlamak için insan coğrafyası araştırmalarında kullanıldığını vurgulamaktadır.

Hudson (2010), dirençli bir sistemi gelişim yörüngesi dışına çıkmadan ya da yeni bir sisteme geçiş yapan, sistem dengelerine zarar vermeden değişimi ayarlayan ve uyum sağlama yeteneğine sahip bir sistem olarak tanımlamaktadır.

Adger (2000), dirençliliğin toplulukların sosyal altyapılarına yönelik yıkımlara dayanma yeteneği olarak tanımlanan sosyal dirençlilik kavramını incelemektedir. Sosyal dirençlilik, ekonomik büyüme, istikrar ve gelir dağılımı, doğal kaynaklara bağımlılık derecesi ve sistemlerde gerçekleştirilen işlev çeşitliliği gibi bileşenlere üzerinde çalışmaktadır.

Manyena (2006), dirençlilik bir sistemin çevresel yıkımlara adapte olma, sistemlerinin içyapısı ve özelliklerinde değişme olmadan çalışmaya devam etme yeteneği tanımlamaktadır. Bu değerlendirme direncin bir süreç olarak görülmesi gerektiğini savunmaktadır.

Godschalk (2003) 'e göre, dirençli bir şehir; kaos veya kalıcı zarar vermeden şoklara dayanma yeteneğine sahiptir. Bu görüş, yanıtın hızlılığı yerine, kentin sağlamlığına daha fazla önem vermektedir. Bununla birlikte, kalıcı zarara dayanma durumu, değişimin doğası ve zaman çizelgesinin bir miktar dikkate alındığını

göstermektedir. Direnç IPCC (2001), bir sistemin güçlü olması ve tehlikelerin etkisi karşısında durabilmesidir.

Folke (2006), dirençli bir sistemi farklı işlevleri yerine getiren ve aynı çevresel değişikliğe farklı yanıt veren gruplar ile ilişkilendirmektedir. Dirençli sistemler, denge dengesinden çok uzaktır, yani sistem karmaşıklıkları, sosyo-ekolojik sistemler bir rahatsızlıktan sonra asla aynı olamayacağından, bu tehlikeyi atlama yollarını tahmin etmenin imkansız olduğu vurgulanmaktadır.

Mayunga (2007), yaşanılacak bir yıkıma karşı toplumun sosyal dirençliliğinin anlaşılması, sosyal, ekonomik, beşeri, fiziksel ve doğal sermayenin dirençli bir sistemin belirleyicisi olarak tanımlamakta, bunları da kentsel yaşamdaki sürdürülebilir refah yaklaşımı olarak değerlendirmektedir. Sosyal ve ekonomik göstergelerin iyileştirilmesinin etkin bir risk azaltma stratejisi olarak geliştirilmesi ve bu şekilde uygulama kapasitesinin de artmasına yol açacağına dikkat çekmiştir.

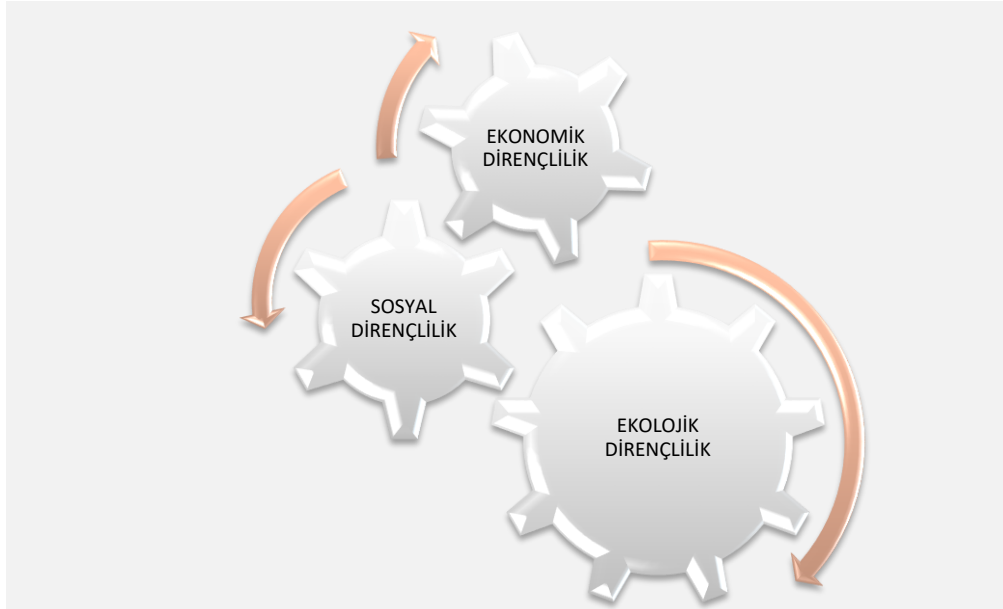
Rockefeller Foundation (2019), direnç kavramını iklim değişikliği konusu üzerinden açıklamakta ve değişen iklimsel koşullara ve etkilerine cevap verme kapasitesi olarak ele almaktadır.

Direnç kavramı yurtdışı literatürde önemli bir yere sahip olmakla birlikte bu senaryo kapsamında çeşitli merkezlerde çalışmalar yapılmaktadır. Bu merkezlerden biri olan Resilience Alliance (2010)'e göre direnç bir SES (sosyo-ekolojik sistemler) 'in tehlike durumlarını ve diğer stresleyicileri absorbe etme veya bunlara dayanma kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Sistemin kendi dinamiklerini koruyacağı, yaşanan değişikliklere uyum sağlayacağı bir yapıda olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Bir diğer merkez olan Stockholm Resilience Center (2015); dirençliliği değişim ile başa çıkma ve gelişmeye devam etme kapasitesi olarak tanımlamakta, özellikle, ekosistem direnci, bir ekosistemin niteliksel olarak farklı bir duruma geçmeden ne kadar rahatsızlık verebileceğinin bir ölçüsü olarak nitelemektedir. Bir sistemin şoklara ve sürprizlere dayanması ve hasar görmesi halinde kendini yeniden inşa etmesidir.

Direnç kavramı ilk olarak fizikçi bilim adamları tarafından dış şoklara karşı direncin, maddelerin dengelerinin tanımlanması ve esneklik özelliklerinin belirtilmesi amacıyla kullanılmıştır. 1960 yıllarında sistem düşüncesinin yükselişi ile birlikte direnç kavramı ekoloji alanına girmiş ve bu gelişmeyi hayata geçiren Crawford Stanley Holling tarafından yayınlanan çalışmada görmektedir. Holling (1973), çevreyle ilgili

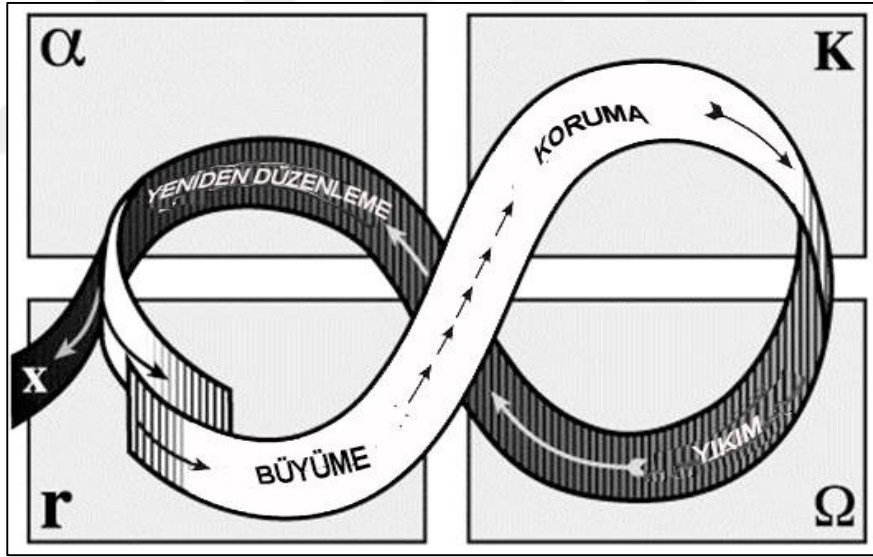
sistemlerin bozulma karşısında sürekliliğini sağlama ve sistemin farklı unsurları arasındaki ilişkileri sürdürme yeteneğinin bir ölçüsü olarak dirençliliği ele almıştır. Kavramın ekoloji alanına girmesini savunan çalışma ekolojik ve mühendislik direnci arasında bir ayırım yapmıştır (Davoudi,2012). Ekolojik direnç, sürdürülebilirlik ve adapte olma yeteneği üzerine odaklanmaktadır. Mühendislik direnci ise bir sistemin yaşadığı yıkım sonrasında sabit durum ve dengesine geri dönebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu yıkımlara doğal felaketler, sel, deprem, sosyal dalgalanmalar, ekonomik krizler, savaşlar ve devrimler sebep olabilir (Holling, 1986). Sosyal dirençlilik ise grup ve toplulukların politik, çevresel, sosyal değişiklikler sonucu yarattığı dış stres ve yıkımlar ile başa çıkma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Sosyal dirençlilik çalışmalar içinde üç önemli alanda ele alınmaktadır. Bunlardan birincisi doğal felaketlerden korunma, ikincisi doğal kaynak yönetimi ve üçüncü olarak sosyal ve kurumsal değişikliklerden büyük bir şekilde korunma yaklaşımına dayanmaktadır (Keck-sakdapolrak, 2013). Sosyal dirençliliğin mühendislik ve ekolojik alanlarla ilişkisi mühendisliğin aksine sosyal dirençlilik bireysel özellikten çok bir süreç olarak görülmektedir. Sosyal ve ekolojik dirençlilik birbirinden bağımsız değil ve birlikte ele alınması gereken alanlar olarak düşünülmektedir (Mehmood, 2016).



Şekil 2. 3. Dirençliliğin üç boyutu.

Literatürde, dirençliliğin üç paradigmadan etkilendiği görülmektedir. Bu paradigmlar *denge durumu*, *denge durumunda olmayan* ve *sosyo-ekolojik sistem perspektifinden* oluşmaktadır (Mehmood, 2016). Denge durumunda bir yıkım sonrasında sistemin eski haline dönebilme yeteneği olarak tanımlanırken, karşıt daha kapsamlı denge durumunda olmayan bakış açısı dirençli kent planlaması ve tasarımı için daha yararlı olarak kullanılmakta sistemin değişen iç ve dış süreçlere uyum sağlama yeteneği olarak değerlendirilmektedir (Pickett, 1992).

Holling tarafından ortaya çıkarılmasından uzun yıllar sonra dirençlilik ekolojik sistemlerin yapısındaki ve işlevindeki değişim modellerini tanımlamak için kavramsal bir çerçeve olarak dikkat çekmiştir. Bu kavramın önemli noktalarından biri insanın ve doğanın karmaşık bağlantılı sistemlerini anlama, yönetme konusundaki yansıması olarak nitelendirilmektedir (Eraydın, 2013). Holling sistemlerde meydana gelen bu karmaşıklığı oluşturduğu bir modelle (Şekil 2.4.) açıklamaktadır.



Şekil 2. 4. Uyarlanabilir sistem döngüsü (Holling, 1986).

Panarşi karmaşık insan ve doğa sistemlerinin mekân ve zaman ölçeklerinde dinamik olarak düzenlenip yapılandırılma yöntemlerini tanımlayan kavramsal bir model olarak tanımlanmaktadır (Gunderson ve Holling, 2002). Bu sistem döngüsü ekosistem dinamiklerini anlamak için bir sistem yaklaşımı geliştirerek, sistem içerisindeki hiyerarşik yapılaşmayı vurgulamaktadır.

Uygulanabilir döngü modeli, değişime karşı sürdürülebilirlik, esnek ve verimli olabilme, dirençli, dönüşümsel, bağlanabilirlik gibi birçok paradoks sunmaktadır. Tasarlanan döngü modeli bu çelişkileri çözmek amacıyla oluşturulmuştur. Bir sistemin canlı ve cansız unsurları arasındaki tek bir etki alanı ile etkileşimleri, gelişimi, büyümeleri ve çürümeleri, uygulanabilir bir döngü olarak tanımlanmaktadır (Holling, 1986). Uyarlanabilir bir döngü ile temsil edebilecek ekosistem ve sosyal ekolojik sistem dinamikleri için dört farklı aşama tanımlanmaktadır. Bunlar;

1. *Büyüme (r)*, gelişimin ilk aşamasıdır; kaynakların hızlı bir şekilde sömürülmesinden oluşmaktadır.

2. *Koruma (k)*, dirençlilik kaybına ve sistemin daha sert hale gelmesi nedeniyle sistemin çökmesine neden olabilecek sistem bileşenleri veya enerjiler ile karakterize edilen daha uzun süreli bir aşamadır.

3. *Yıkım (Omega)*, bu aşama hızlı bir şekilde gerçekleşir ve k evresi sırasında biriktirilen ve depolanan enerjiyi serbest bırakır. Yıkım evresinde, faz sırasında yeniden düzenleme, sistem bileşenlerinin nispeten hızlı bir montaj süresi izler ve yeni rekombinasyon için bir fırsat oluşturmaktadır.

4. *Yeniden düzenleme/yapılanma (Alpha)*, aşamasında sistem tamamen farklı bir sisteme ve özelliklere karakterize edilerek yeni bir sisteme geçebilir ya da eski sisteminin devamını sağlayabilir.

Büyüme ve koruma evrelerinin önemsizmesi sıklıkla ihmal edilen yıkım ve yeniden yapılanma süreçlerine dikkat çekmektedir. Aslında sistemlerin sadece büyüme ve koruma evrelerine değil, yıkım ve yeniden yapılanma süreçlerinin de dâhil edilmesi, sistem organizasyonu dirençlilik ve dinamikleri açısından daha kapsamlı bir görünüm sunacaktır. Uyarlanabilir döngü iki ana geçiş sergilemektedir. Sıklıkla foreloop olarak adlandırılan (r)' den (k)'ye geçiş büyüme ve birikimin artan aşamasıdır. Omegadan alpha ya geçiş fazı backloop olarak adlandırılan yenilenmeye yol açan yeniden yapılanmanın hızlı aşaması olarak tanımlanmaktadır (Holling, 1986).

Çizelge 2. 1. Literatürde Direnç tanımları

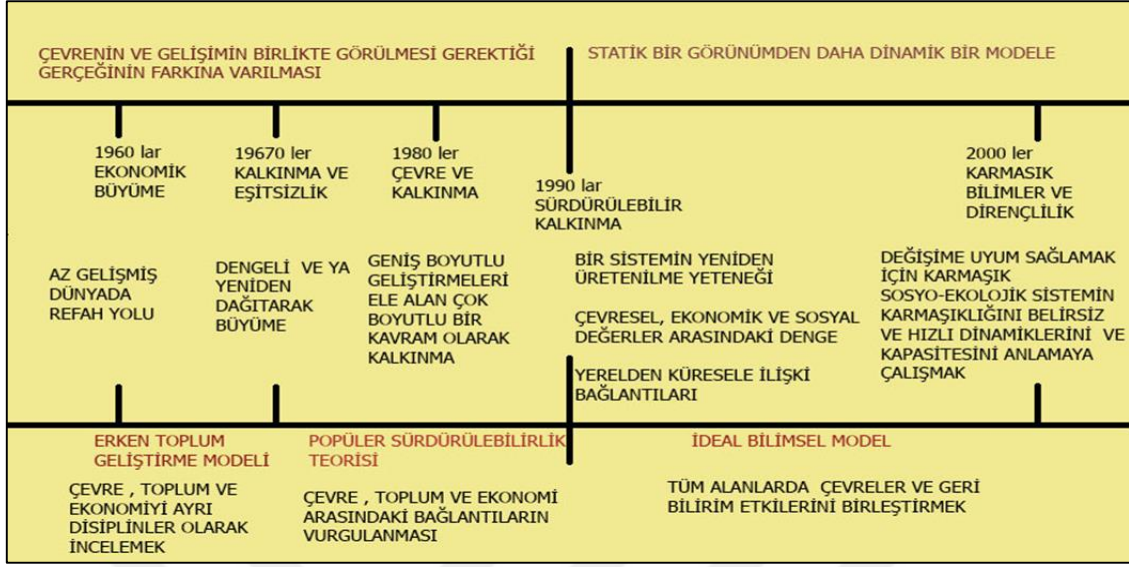
Yazar	Tanımlar
Holling (1973)	Direnç, ekolojik sistemlerin sürekliliğinin ve absorbe edebilme kabiliyetlerinin bir ölçüsüdür.
Klein et al. (1998)	Kıyıların direnci, değişen gerçek ve potansiyel fonksiyonları korumak için kendi kendini organize etme kapasitesidir.
Mileti (1999)	Dirençlilik, yıkıcı kayıplara, zararlara maruz kalmadan aşırı doğal bir olaya dayanma yeteneğidir
Alberti et al.(2003)	Yeni bir dizi yapı ve süreç etrafında yeniden düzenlenmeden önce kentlerin aliterasyona tolere derecesidir.
Godschalk (2003)	İnsan topluluklarının ve fiziksel sistemlerin sürdürülebilir bir ağı.
Pelling (2003)	Direnç, bir aktörün tehlike stresi ile başa çıkma veya uyum sağlama yeteneğidir.
Pickett et al. (2004)	Değişen koşullar karşısında ayarlanabilen bir sistemin kabiliyeti.
Adger et al. (2003)	Direnç bağlantılı sosyal ekolojik sistemin tekrarlayan rahatsızlıkları absorbe etme kapasitesidir.
Adger et al. (2000)	Stres kaynağına ve değişime karşı sistemin etkilenme ya da cevap verme derecesidir.
Campenella (2006)	Bir kentin yıkımdan sıyrılma kapasitesidir.
Manyena (2006)	Afet dirençliliği, bir sistem topluluğunun ya da toplumun kendi öz niteliklerini değiştirerek ve kendini yeniden inşa ederek adapte ve hayatta kalmak için bir şok ya da strese yatkın olan içsel kapasitesi olarak görülebilir.
Berkes (2007)	Dirençlilik bir sistemin temelde aynı işlev yapısı kimliğini ve geri bildirimlerini korumak için değişime geçerken rahatsızlığı özümsemesi ve yeniden düzenleme kapasitesidir

2.1.2. Dirençlilik ve sürdürülebilirlik ilişkisi

Sürdürülebilirliğin en önemli noktası doğal çevrenin korunması olarak görülse de sadece bununla sınırlı bir kavram değildir. Çevre doğayı odağına alırken, sürdürülebilirlik söz konusu olduğunda sosyal ve ekonomik parametreler ile ilişkili ele alınmaktadır. Çalışmanın ana konusunu oluşturan direnç kavramı ise bir sistemin kendini devam ettirecek, sürdürülebilirliği sağlayabilecek kapasitesini araştırmaktadır. Bu noktada, sürekli gelişen kentlerde sistemlerin yapısını, karşılaşılabilecek tehlikelere karşı nasıl tepki vereceğinin tanımlanması sürdürülebilirlik senaryosu için önem arz etmektedir. Sürdürülebilirlik tartışmasız 1990'lı yıllardan itibaren merkezi planlama hedefi olmakla birlikte, son on yılda iklim değişikliği ve istikrarsızlık konusundaki kaygıların artması, odağı önce iklim değişikliğinin azaltımına ve adaptasyona daha sonra da artan bir şekilde dirençliliğe kaydırmıştır (Campbell, 2016). Hem akademik araştırmalarda hem de politika söyleminde çarpıcı bir şekilde artmış olan dirençlilik kavramının sürdürülebilirliğin yerini aldığı vurgulanmaktadır. Dirençlilik düşüncesi sürdürülebilir bir gelecek yörüngesini sağlamak ve seçeneklerin göz önünde bulundurulması için bir temel oluşturmaktadır. Kentler gelişmenin ve ilerlemenin sağlanabilmesi için gerekli birçok dinamiği içinde barındırırlar. Bu dinamiklerin uzun vadede etkin bir şekilde değerlendirilebilmesi dirençli bir sistemin oluşturulması ile mümkündür.

Sürdürülebilir kentsel gelişme ve sürdürülebilir arazi kullanımı tarımsal arazilerin kentsel kullanım için tahsis edilmesinin, sürmekte olan şehirler için sorun olmaya başlamasıyla ilgi konusu haline gelen yeni bir sorun değildir. Ekolojik dengenin korunması ve toprağın verimli ve sürdürülebilir kullanımı diğer çevre konularının yanı sıra kentsel çevre gündeminde ana endişe kaynağı haline gelmektedir. Sürdürülebilirlik, zaman ve mekândaki eşitlik kavramı üzerine kuruludur. Sürdürülebilirliğin; çevresel bütünlük, sosyal refah ve küresel kalkınma bağlamında ekonomik yapılandırma gibi üç ayağı vardır (Pickett ve ark., 2014).

Sürdürülebilirlik senaryosundan dirençlilik temel paradigma kayması kentsel alanların karmaşık sistemler olarak ele alınmasında yatmaktadır. Bazı durumlarda sürdürülebilirlik ve dirençlilik birbirleri yerine kullanılmakta, bazılarında ise dirençlilik daha geniş sürdürülebilirlik hedeflerinin önemli bir bileşeni olarak sunulmaktadır (Meerow ve Newell,2016).



Şekil 2 5. Sürdürülebilirliğin değişen kavramları (Yaman Galantini ve Tezer 2018).

Sürdürülebilir kalkınmanın ilkeleri, gelişmekte olan arazi, ekolojik, sosyal ve ekonomik fonksiyonların, gelecek nesillere mal ve hizmet sağlama potansiyellerini korumak için mekan ve zaman içinde dengelendiğini ima etmektedir (Linehan ve Gross, 1998).

2.1.3. Kentsel dirençlilik

Kentsel planlama literatürü dirençli kentler için politika incelemeleri yaparak, çevresel tehlikelerle başa çıkma vurgusundan kentsel sistemin bütününe direnç gösteren daha kapsamlı bir yaklaşıma doğru kayma eğilimi göstermeye başlamıştır. Kentsel planlama teorisi ve pratiğine dirençlilik düşüncesini entegre edilmesi için çeşitli temel uygulamalar ve önlemler tartışılmaktadır (Sharifi, 2019). Bununla birlikte, birçok tanım arasında, sistem direnci yaygın olarak hem sağlamlık hem de güç (yani dış şoklara dayanma yeteneği) ve hızlilik veya esneklik (cevap verme kabiliyeti) anlamına geldiği anlaşılmaktadır (Eraydın ve ark., 2013). Dirençlilik, hiç şüphesiz şehir planlaması için önemli bir senaryo haline gelmiştir (Godschalk, 2003). Planlamanın yeni bir odak noktası olarak ortaya çıkan dirençlilikle, dirençlilik çabaları karakterize edilmeli ve kentler için geliştirebileceği diğer planlardan nasıl farklı oldukları ortaya konulmalıdır.

Dirençli kentlerin sistemin yıkıcı bir durumda değişimi barındırması ve insanların beklenmedik streslere maruz kalmadan adapte olmalarını ve yaşayabilmelerini sağlaması önemli iki neden olarak açıklanmaktadır (Taşkok ve ark., 2013). Kentsel direnç özellikle kentlerdeki ekosistem hizmetlerinin önemini vurgulamaktadır. Ekolojik sistemlerin kentsel alandaki işlevlerini anlamak, kentteki hassaslığın azalmasını sağlayacağı belirtilmektedir. Kentsel sistemlerin karmaşık ve dinamik karakteri, rahatsızlık vermeden önceki durumuna geri dönüşü son derece olanaksız kılmaktadır İklim değişikliği ve kentleşme muhtemelen şehirlerin hali hazırda dengesiz doğasını daha da bozmaktadır. Dirençlilik kentsel sistemler içerisinde ele alındığında; sosyal, ekonomik ve çevre bilimiyle ilgili direnç olarak incelenmektedir.

Çizelge 2. 2. Geleceğin kent senaryoları (Yılmaz ve ark., 2018)

Arazi	Sosyal	Ekonomi	Yönetim
Bahçe kent	Katılımcı Kent	Girişimci Kent	Yöneten Kent
Sürdürülebilir kent	Yürünebilir Kent	Rekabetçi Kent	Akıllı Kent
Eko-kent	Entegre Kent	Üretken Kent	Üreten Kent
Yeşil Kent	Kapsayıcı kent	Yenilikçi Kent	Verimli Kent
Kompakt Kent	Sade kent	İş Dostu Kent	İşletmeci Kent
Akıllı Kent	Açık Kent	Küresel Kent	Geleceğin Kenti
Esnek/ Dirençli Kent	Yaşanılabilir Kent	Esnek/ Dirençli Kent	

Kentleri karmaşık adaptif sistemler olarak ele aldığımızda, bu planlama yaklaşımları (dirençlilik, insan- doğa ilişkileri) mekânsal planlamada dirençliliğin sosyal, çevresel ve ekonomik yönlerini köprülemeyi amaçlamaktadır. Bu konuda önemli üç görüş incelenmektedir (Mehmood, 2016). Bu görüşlerden ilki *Peter Newman ve öğrencileri* tarafından yüksek petrol krizi, fosil bağımlılığı ve sera gazı emisyonlarının sebep olduğu küresel iklim değişikliğine bir cevap olarak sunulmuştur. Dirençli bir şehir için önerilen vizyonlar yenilenebilir enerji şehri, karbon-nötr şehir; dağıtılmış şehir, eko verimli şehir; yer bazlı şehir; sürdürülebilir ulaşım şehridir. Yerellik ve kimlik vurgusu yapılarak ele alınan bu yaklaşım kentsel altyapıyı iyileştirerek yerel sosyal, ekonomik ve çevresel kaynakları kullanarak dirençli bir kent oluşturmayı amaçlamaktadır. İkinci görüş; kentsel planlamadaki radikal bir söylemi

vurgulamaktadır. *Stratejik navigasyon Hillier (2011)*, tarafından dirençlilik düşüncesi ile mekânsal planlamayı stratejiyi ilerletmenin bir yolu olarak sunmaktadır. Bu belirsizlik koşullarında planlamanın kavramsallaştırılması ve uygulamasının yeni yollarını keşfetmeye yardımcı olmaktadır. Değişimin olağan bir durum olduğunu kabullenip onun dâhilinde dirençli planlamanın yapılması gerektiği savunulmaktadır. Stratejik navigasyon bir süreç olarak stratejik mekânsal planlamanın daha dirençli kentler geliştirmek için uyumlu bir şekilde çalıştığı karmaşıklığa ve belirsizliğe duyarlı olmalı görüşü savunulmaktadır. Üçüncü görüş ise *Davoudi ve arkadaşları* tarafından daha kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yaklaşım geleneksel acil durum planlamasına alternatif olarak dört yönlü bir şema ele almaktadır. Bu TAPP olarak incelenmekte ve bunlar; öğrenme kapasitesi (hazırlıklı olma), sağlam olmak (devamlı, sürdürülebilir olma), yenilikçi olma (dönüştürülebilir olma), esnek olma(adapte olabilme)'dir. Bu çerçevede bir yer toplulukların öğrenme kapasitelerinin sürekli kılarak değişimine uyum sağlayarak ve yeni bir duruma geçecek muhtemel aksamalar ile karşı karşıya kalarak krizlerin ya da belirsizliklerin hazırlanmasına nasıl yardımcı olduğuna bağlı olarak yenilik ve dönüşüm boyunca nasıl direnç göstereceğinin ortaya konmasıdır.

Kentlerin aslında karmaşık dinamiklere, değişebilen sistemlere sahip olduğu yaklaşım öne çıkmaktadır (Sertkesen, 2015). Planlamanın yeni bir odak noktası olarak ortaya çıkan dirençlilik ve dirençlilik çabalarını karakterize etmeliyiz ve şehirlerin geliştirebileceği diğer planlardan nasıl farklı olduklarını anlamalıyız. Dirençlilik planları genellikle daha fazla sistem veya risk yönetimi için bütünleşmiş bir yaklaşımı benimseyerek daha esnek olmakta ve kentsel dirençlilik teorileri ile daha fazla uyum göstermektedir. Genel olarak, dirençli bir sistem, insanların çeşitli doğal kaynaklara bağımlı olduğu bir sistemdir.

Dirençli kent çalışmalarında yurt dışında önemli adımlar atılmakta olup birçok bilim adamı ve ülke çeşitli projeleri desteklemektedir. Bu ülkelerden ABD, *100RC* (100 dirençli kent) gibi uluslararası girişimlere ek olarak, *Ulusal Afet Direnç Yarışması*, düzenleyerek dirençli planlama rehberliğinin geliştirilmesi ve sayısız dirençlilik endeksleri ve metriklerinin oluşturulması yoluyla yerel dirençlilik planlamasını ve projelerini desteklemiştir.

Metaforlarla gösterilen dirençlilik, karmaşık kentsel sistemler hakkında düşünmek ve anlamak ve özellikle de görünüşte farklı kavramsal paradigmlar arasında

yeni bağlantılar ve görüşler ortaya çıkarmak için yeni yollar sunar. Bazı araştırmacılar, Şehir planlamanın mekânsal niteliğini mekânsal dirençlilik ve mekânsal planlama olarak iki ağıdan incelemektedirler. Mekânsal direnç, sistemin içindeki ve dışındaki ilgili deđiŐkenlerdeki mekânsal değişimi ifade etmektedir. Mekânsal dirençlilik, daha geniş sosyal-ekolojik dirençlilik, kırılganlık, sağlamlık ve sũrdũrũlebilirlik bağlamında peyzaj ekolojisi ile diğer disiplinler arasında çok gũlũ bir kavramsal kŕpũ sunmaktadır (Cumming, 2011). Mekânsal planlama, arazi kullanım yŕnetimi ve bina ya da alan kodunu kullanarak kentsel dirençliliğin niteliklerini etkileyen sũrdũrũlebilir bir kentsel formun Őekillenmesinde merkezi bir rol oynamaktadır (Jabareen, 2013).

Sonuç olarak, dũnyada birçok yerel yŕnetim gũncel olarak dirençlilik planları geliştirmektedir, dirençlilik planlaması, arazi kullanımı, kapsamlı ve sũrdũrũlebilirlik planlamasının mirasına dayanan daha yeşil, daha adil ve daha az hassas kentler geliştirmek amacıyla çaba gŕsterildiđi gŕrũlmektedir.

Çizelge 2. 3 Dirençli sistemlerin on özelliği (Bahadur ve ark., 2010)

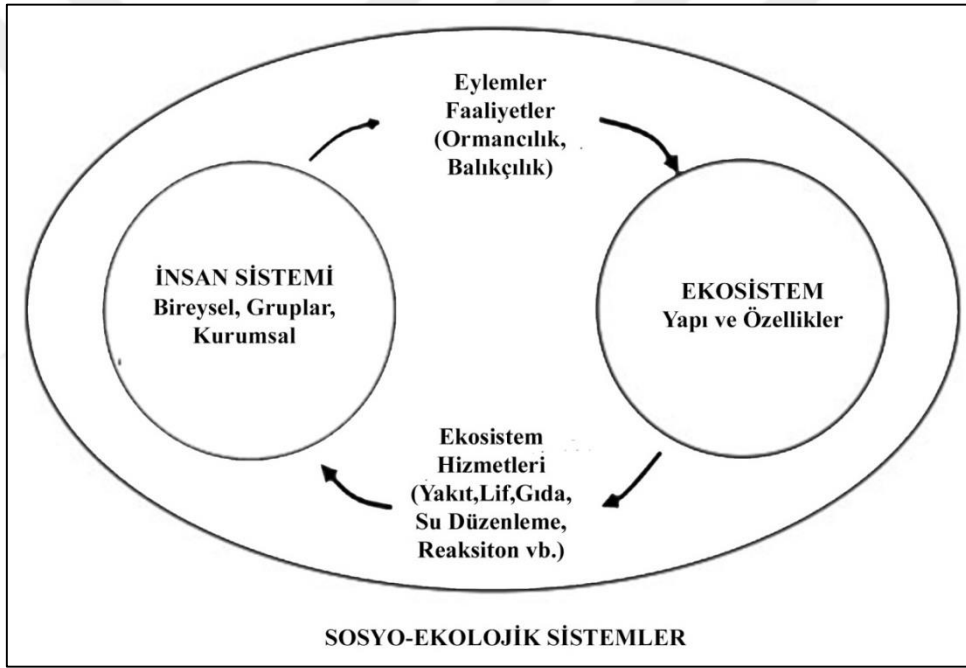
1	Bir ekosistemde farklı işlevleri yerine getiren gruplarda yüksek çeşitlilik	Ekonomik fırsatların varlığında; direnç artırıcı bir politika sürecine dâhil edilen paydaşlarda, bir topluluk içerisindeki ortaktıklarda, toplulukların güvenebileceği doğal kaynaklarda ve planlama, müdahale ve kurtarma faaliyetlerinde yüksek çeşitlilik.
2	Etkili yönetim ve topluluk uyumunu arttırabilecek kurumlar	Bunlar merkezileşmemiş, esnek ve yerel gerçeklerle temas halinde olmalı; sistem çapında öğrenmeyi kolaylaştırmalı ve iklim değişikliği hakkındaki bilimsel verilerin politika yapımcılar için eyleme geçirilebilir rehberliğe dönüştürülmesi gibi diğer özel işlevleri yerine getirme
3	Belirsizlik ve değişimin kaçınılmaz varlığı kabul edilmeli	Bir sistemdeki olayların doğrusal olmayan veya rastgele olduğu kabul edilir; politika, değişimi kontrol etme ve sistemlerin başa çıkma kapasitesini yönetme kararlılığı yaratma çabasından kayar. İklim değişikliği ve yaşanacak herhangi bir yıkıma uyum için dirençliliğin paketinin açılması ve değişimi şekillendirmek.
4	Herhangi bir dirençlilik oluşturma projesinde topluluk katılımı ve yerel bilgilerin paylaşılması	Topluluklar doğal kaynaklara sahip olmaktan keyif alır; toplulukların ilgili politika süreçlerinde katılımı olmalı.
5	Hazırlık faaliyetleri değişime direnmeyi değil, onunla birlikte yaşamaya hazırlanmayı amaçlar	Sistemler içinde fazlalık oluşturmak (kısmi başarısızlık sistemin çökmesine neden olmadığında) veya Afet Yönetimi (DM) planlarına başarısızlık senaryolarını dâhil etmek olabilir.
6	Sistemlerde yüksek derecede sosyal ve ekonomik eşitlik	Direnç programları, topluluklara risk dağıtırken adalet ve eşitlik konularını göz önünde bulundurur.
7	Sosyal değerlerin ve yapıların önemi kabul edilmeli	Bireyler arasındaki ilişki, doğal kaynaklara daha fazla erişime ve daha fazla esnekliğe yol açabilecek bir topluluktaki işbirliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir;
8	Bir sistemin denge dışı dinamikleri kabul edilmeli.	Direnç oluşturma konusundaki herhangi bir yaklaşım, dengeyi yeniden kurma fikri ile çalışmamalıdır, çünkü sistemler bir rahatsızlıktan sonra geri dönmeleri gereken kararlı bir duruma sahip değildir.
9	Sürekli ve etkili öğrenme önemlidir	Bu, yinelemeli politika / kurumsal süreçler, örgütsel öğrenme, yanstıcı uygulama, uyarlanabilir yönetim şeklinde olabilir ve uyarlanabilir kapasite kavramı ile birleşebilir.
10	Dirençli sistemler olaylara ve oluşumlara karşı ölçüsel bir bakış açısı almakta.	Dirençlilik, yerelden küresel ölçüğe ulaşan sosyal, politik, ekonomik ve kültürel ağırlarıyla kurulur.

Çizelge 2. 4. Dirençli Kentlerin Özellikleri (Meerow, 2017)

Özellikler	Tanımlar
Sağlamlık	Belediye çapında altyapı ve kuruluşların dış şoklara dayanabilmesini ve hızlı bir şekilde önceki durumuna geri dönmesini sağlamak.
Fazlalık	Yedek sistemlere, altyapıya, kurumlara ve temsilcilere sahip olmak.
Çeşitlilik	Farklı bir ekonomi, altyapı ve kaynak temeli sağlamak (örneğin, tek bir işletme moduna, çözüme veya aracıya / kuruma güvenmemek).
Bütünleştirme	Planların ve eylemlerin birden fazla bölüm ve dış kuruluş arasında birleştirilmesini sağlamak.
Kapsayıcılık	Tüm sakinlerin belediye altyapısına ve hizmetlerine erişmesini sağlamak, tüm insanların karar alma süreçlerine katılmalarına fırsat vermek.
Eşitlik	Belediye aracılığıyla yapılan eylemlerin faydaları ve etkilerinin eşit bir şekilde hissedilmesini sağlamak.
Yinelemeli İşlem	Gelecekteki eylemleri bilgilendirmek için sürekli geri bildirim ve alınan derslerin kullanıldığı bir süreç oluşturmak.
Desantralizasyon	Merkezi olmayan hizmetler, kaynaklar ve yönetim.
Geri Bildirim	Bilgilerin karar vericilere veya sistem operatörlerine hızla geri beslenmesi için mekanizmalar oluşturmak.
Çevresellik	Doğal sistemlerin ve varlıkların korunması.
Şeffaflık	Tüm belediye süreç ve işlemlerinin açık ve şeffaf olmasını sağlamak.
Esneklik	Belediye uygulamalarını ve planlarını esnek ve gerektiğinde değişime açık hale getirmek.
İleri Düşünme	Gelecekteki koşullar (yani, nüfus, ekonomi, hava durumu) hakkındaki bilgileri topluluk planlama ve karar alma sürecine bütünleştirmek.
Adaptif Kapasite	Tüm sakinlerin değişikliklere uyum sağlama kapasitesine sahip olmalarını sağlamak
Tahmin Edilebilir	Sistemlerin öngörülemeyen yıkımlara göre tasarlandığından emin olmak,
Verimlilik	Devlet ve dış politikaların verimliliğini artırmak

2.2. Sosyo-Ekolojik Sistemler

Evrendeki tüm varlıkların bağlı olduğu sosyal ve ekolojik sistemler bilmediğimiz ve öngörülemeyen yollar ile hızla değişmektedir (Walker ve ark., 2016). İnsan ve doğa, birbirine bağlı ve birbirine bağımlı sistemler olarak kavramsallaştırılmıştır ve bu nedenle, dünya ile bakış açımızı şekillendirmede çok büyük bir etkiye sahip olan insan yapısı ile doğal sistemler arasındaki ayrımın insan yapısı olduğu değerlendirilmelidir. Sosyal-çevreyle ilgili sistemler, ekosistemlerin insan toplumu ile bütünleştiği doğadaki insanlar perspektifini vurgulamaktadır (Resilience Alliance, 2010).

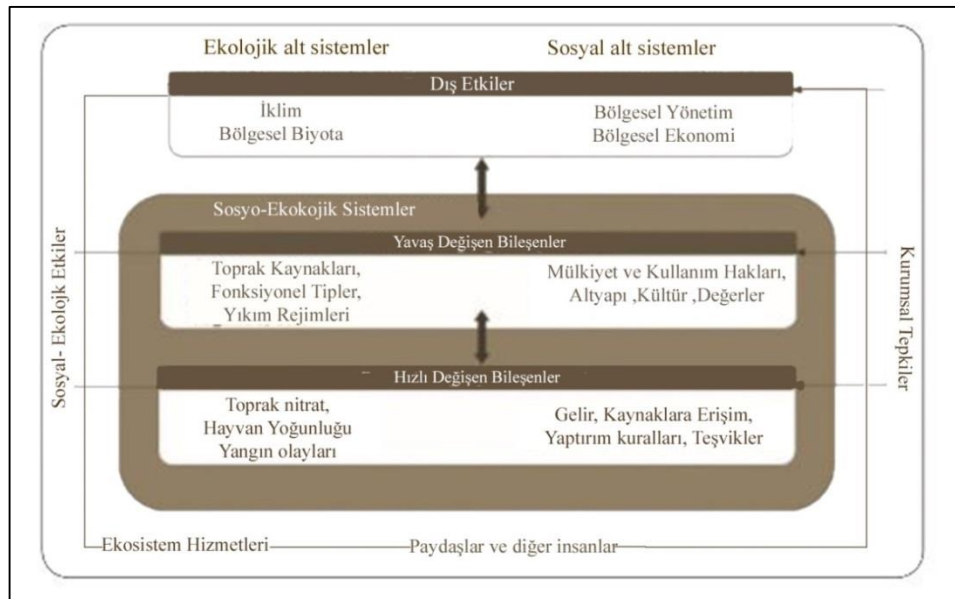


Şekil 2.6. Sosyal-ekolojik sistem öğelerinin kavramsal diyagramı (Tidball ve ark., 2008).

Bireylerden, gruplardan, ağlardan ve kurumlardan oluşan insan sistemleri (kurallar, düzenlemeler) ekosistemlerden (Şekil 2.6) mal ve hizmet almak için müdahale etmektedir. Eylemler ve müdahaleler bitki örtüsünün kaldırılması veya ekilmesini, hayvanların toplanmasını, peyzajın sulanmasını ve taşkınları kontrol etmek için sistemlerin inşa edilmesini içerir.

Ekolojik bileşenler, sosyal bileşenlerle çoklu seviyelerde etkileşime girmektedirler. İnsanlar sistem değişikliklerine bazı mekanizmalar yoluyla yanıt vererek, çevresel faydaları ve insan refahını etkileyen sistem geri bildirim döngüleri oluşturmaktadır (Chapin ve ark., 2006). Toplum direncinin kaynak ve ekosistem ile bağlantısının ne kadar olduğunu bununla birlikte toplumu yöneten kurumların fonksiyonlarını geniş bir şekilde tanımlamaktadır. Bu tanım önemli görülmektedir; çünkü mülkiyet hakları gibi kurumsal yapılar sürdürülebilir ve ya sürdürülemez kullanım için teşvik yaratan doğal kaynakların kullanımını yönetmektedir. Dolayısıyla sosyo-ekolojik direnci birleştiren merkezi bir bileşen olarak sunulmuştur (Adger, 2000).

Sosyal-ekolojik dirençlilik, ekolojik ve sosyal-ekonomik sistemlerin ilişkili olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Dirençlilik bu düşüncüyü, ana akım ekolojinin insanları dışladığını gören geleneksel yaklaşımların aksine, sosyal bilimi insan sistemlerine odaklandığında çevreyi görmezden geldiğini söylemektedir (Berkes, 2007). Kaynak akışlarının kontrol edilebildiği ve insan stresleri alındığında doğanın dengede kendi kendine onarım yapabileceği istikrarlı ve sınırsızca bir ortam olduğunu varsaymaktadır. Sosyo-ekolojik dirençlilik kavramı insanlar ve doğa arasındaki karşılıklı bağımlılığı ve ikisini bağlantılı ve dinamik bir sistem olarak görme ve analiz etmenin önemini kabul etmektedir (Walker ve ark., 2016).



Şekil 2.7. Bütünleştirilmiş bir sosyal-ekolojik sistemin kavramsal modeli (Resilience Alliance, 2010).

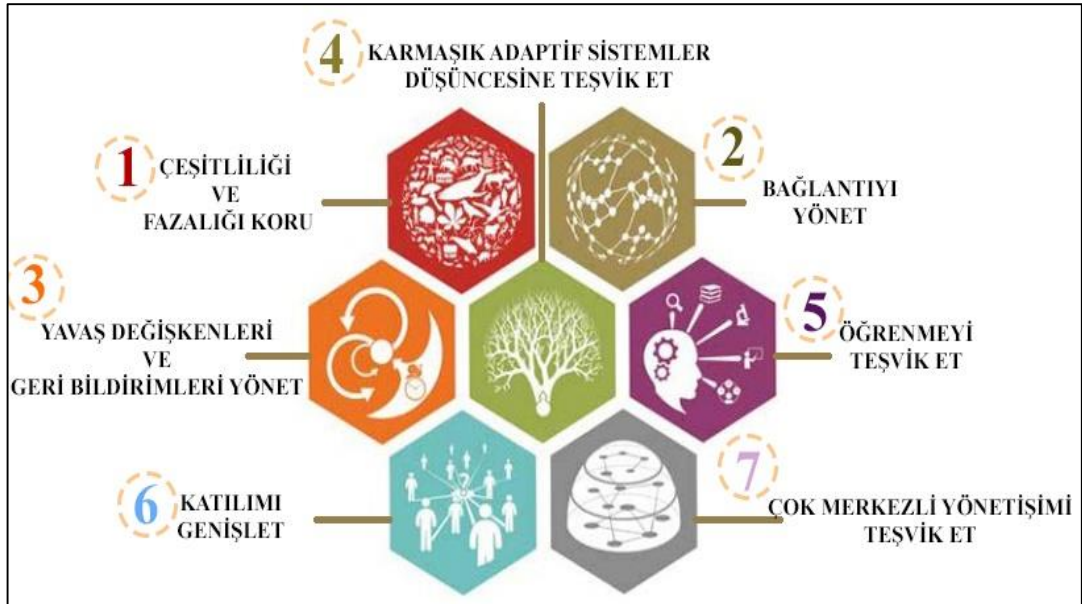
Dirençliliğin önemli bir yapısı, bağlantılı sosyal ekolojik sistemlerin, önemli bir rahatsızlık sonrasında insan bakış açısıyla, istenen bir yörünge boyunca yenilenmesini ve yeniden düzenlenmesini sağlayan bu yavaş değişkenlerin belirlenmesi ve korunmasıdır. Bu nedenle, dirençlilik, sosyal ve çevre bilimle ilgili sistemlerin dinamiklerini analiz etmeyi ve bu değişen durumları kentsel sistemlerin kendilerini yeniden düzenlemelerini nasıl sağladığını tanımlanmasına olanak tanımaktadır (Folke, 2006).

21. yüzyılın evrimsel dirençlilik odağı sosyal ve ekolojik sistemlerin birbirine bağlanmasında politikacıların ve politika yapıcılarının dikkatlerini çevreyle ilgili olarak insan toplumlarını göz önünde bulundurma konusunda başarılı olmuştur. Sosyo-ekolojik sistemler sırayla etkileşime giren çok çeşitli insan ve insan olmayan varlıklardan oluşan karmaşık adaptif sistemlerdir. Çevresindeki değişikliklere uyum sağlar ve sonuç olarak çevre değişiklikleri değişmektedir. İnsan ve doğa, sosyal ekolojik sistemler olarak adlandırdığımız kavramla iç içedir. Bu çevrenin bir parçası olan kentler karmaşık sistemlerden oluştuğu için bu sistemlerin kendi içlerindeki ve birbirleri ile olan ilişkilerinin araştırılması gerekmektedir. Bu düşünce kapsamında sağlam bir toplumsal direnci yaşanan yıkımlar karşısında tehlikeyi atlama kapasitesi olarak yorumlamaktadır.

İklim değişikliği ve diğer yıkımların ortaya çıkaracağı riskler ile başa çıkma durumunda, belirli sosyal sermaye biçimlerini adaptif kapasiteye bağlayan Adger (2003), toplumların içsel kapasitelerinin kolektif davranma yeteneklerine bağlı olduklarını ileri sürmektedir. Sistemlerin karşılaştığı yıkımların aslında bir fırsat olduğu, sürprizlerin kaçınılmaz olduğu ve öğrenmenin belirsizlikten olduğunu öne sürmektedir.

Stockholm Resilience Center sosyo-ekolojik sistemlerde dirençliliğin sağlanabilmesi için önemli 7 prensip belirlemiştir. Bu prensiplerden *ilki çeşitliliği ve fazlalığı koru*; birçok farklı bileşene sahip sistemlerin, az bileşenli sistemlerden daha dirençli olduğunu belirtmektedir. *İkinci prensip; bağlantıyı yönet*, bağlantı hem iyi hem de kötü bir şey olarak değerlendirilebilir; çünkü iyi bağlanmış sistemler, yıkımların etkisini daha erken atlatabilir; aşırı bağlı sistemler, yıkımların hızla yayılmasına neden olabilir. *Üçüncü prensip; yavaş değişkenleri ve geri bildirimleri yönet*, ekosistemlerin temel hizmetlerinin işlevlerini doğru sağlamak için yavaş değişkenleri ve geri bildirimlerini iyi yönetmek gerekmektedir. Aksi takdirde sistemlerin başka bir sisteme

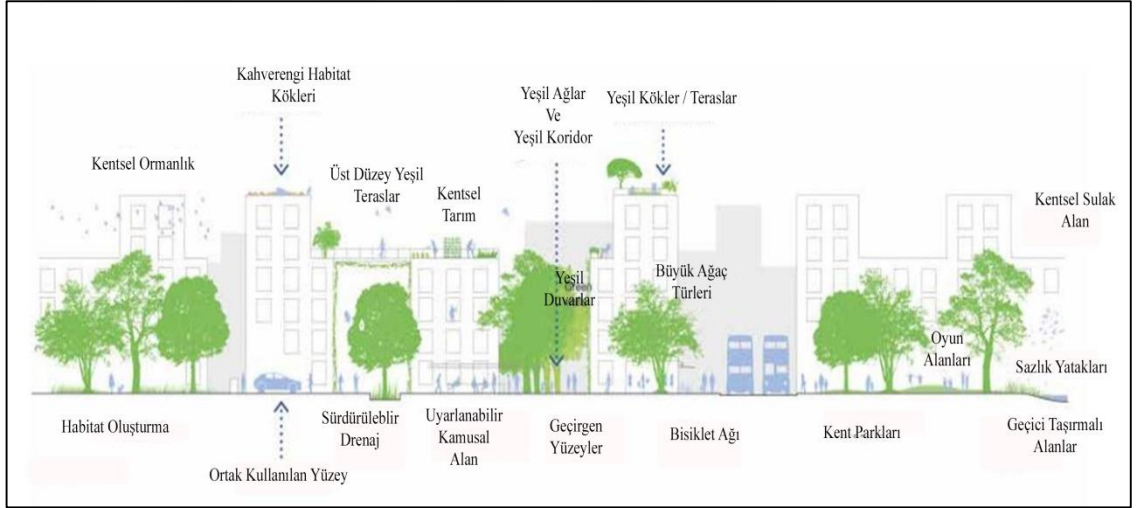
dönüşmesi, farklı özellikteki yapıya dönmesi zor olabilmektedir. *Dördüncü prensip; karmaşık adaptif sistemler düşüncesini teşvik et*, karmaşık bir adaptif sistemler (CAS) yaklaşımı, bir sosyal-ekolojik sistem içinde, farklı seviyelerde aynı anda birden fazla bağlantının meydana geldiğini kabul etmek anlamına gelmektedir. Bu karmaşık sistem içerisinde yaşanması mümkün, öngörülemezliği ve belirsizlikleri kabul etmek gerektiği vurgulanmaktadır. *Beşinci prensip; öğrenmeyi teşvik et*, sosyo-ekolojik sistemler her zaman gelişmekte ve mevcut olan bilgiyi güncellemek durumundadır. Bunların sağlanabilmesi için öğrenme sürecini işbirlikçi süreçler ile besleyip gerçekleştirmek gerekmektedir. *Altıncı prensip; katılımı genişlet*, geniş ve iyi işleyen bir katılım için birçok avantajın olduğu, bilgili ve iyi işleyen bir grup, güven ve ortak bir anlayış oluşturma potansiyeli taşıdığına dikkat çekilmektedir. *Yedinci prensip; çok merkezli yönetişimi teşvik et*, çok merkezli yönetim organlarının belirli bir politika alanı veya konumu içinde kuralları uygulamak ve uygulamak için etkileşimde bulunduğu bir yönetim sistemi olan çok merkezlilik, yıkım ve değişim karşısında kolektif eylemi gerçekleştirmenin en iyi yollarından biri olarak kabul edilmektedir. (Stockholm Resilience Center, 2015).



Şekil 2. 8. Sosyo- ekolojik sistemlerde dirençliliğin artırılması için 7 ilke (Stockholm Resilience Center, 2015).

2.3. Yeşil Altyapı Sistemleri

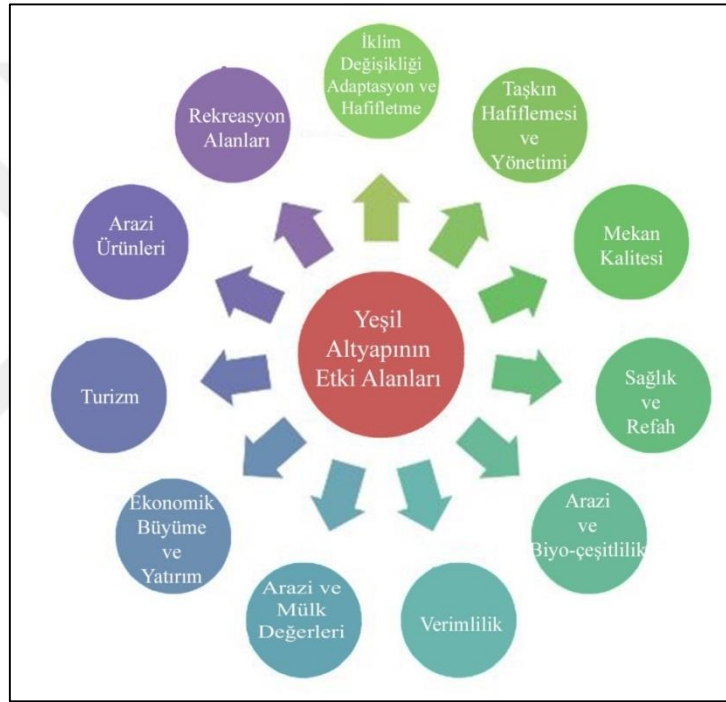
Yeşil altyapı fikrini de içerecek şekilde genişletilmiş bir kentsel altyapı kavramı yönünde planlamada olumlu bir eğilim olmuştur. Yeşil altyapı işlevsel, sürdürülebilir ve yaşanabilir şehirler oluşturulmasına yardımcı olan önemli bir yaklaşım olarak geliştirilmiştir. Yeşil altyapı temiz hava, içme suyu gibi ekosistem hizmetleri olarak bilinen, yaşamsal öneme sahip hizmetleri kamunun kullanıma sunmaktadır. Yeşil altyapı; özellikle hidrolojik ağlar üzerine temellendirilen, sayıları gittikçe azalan ancak ekolojik işlevleri yerine getirmesi bakımından önemli olan yeşil alanlar ile, yapıları arasında bağ kurmak fikrine dayanan, gelişmekte olan bir planlama ve tasarım konsepti olarak değerlendirilmektedir (Benedict ve McMahon, 2006).



Şekil 2. 9. Kentsel bir alana entegre yeşil altyapı örneği (Arup, 2018).

Araştırmacılar, yeşil altyapıyı, çevreyi çekirdeğini alan, göbekleri, bağlantıları ve noktaları belirleyen ve gelişmeden önce temel çevresel işlev alanlarını bir kenara koyan büyük ölçekli bir planlama çerçevesi olarak tanımlamaktadır. Sprawl Watch Clearinghouse Monografı; yeşil altyapı, doğal ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan ve insanlık dışı topluluklara ilişkin faydaları sağlayan, birbirine bağlı bir yeşil alan ağı olarak tanımlanmaktadır. Benedict ve McMahon, (2006) altyapıyı çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik için gerekli ekolojik çerçeve ve dünyanın doğal hayatını sürdürme sistemi olarak değerlendirmektedir. Yeşil altyapının geliştirilmesinin enerji, su, yağmur suyu akışının kullanımının azalması, yerel kaynaklı malzemelerin

kullanılması ve iç ortam kalitesinin iyileştirilmesi gibi katkılar sağlamaktadır (Yiğit Avdan ve ark., 2015). Yeşil altyapı, geleneksel kentsel açık alan planlamasına farklılık göstermektedir; çünkü koruma değerlerine ve arazi gelişimi, büyüme yönetimi ve yerleşik altyapı planlaması ile uyumlu birçok konu ile ilgilenmektedir. Bu anlayış akıllı büyüme stratejilerinin gerçekleştirilmesi için önem taşıyan arazi korumasına stratejik bir yaklaşım olarak yeşil altyapıyı tanıtmaktadır. Yeşil altyapı, kentsel yayılmanın ekolojik ve sosyal etkilerini ve açık alanların tüketimini ve parçalanmasını hızlandıran akıllı koruma olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 2. 10. Yeşil altyapının birden fazla işlevi (Ecotec & NENW, 2008).

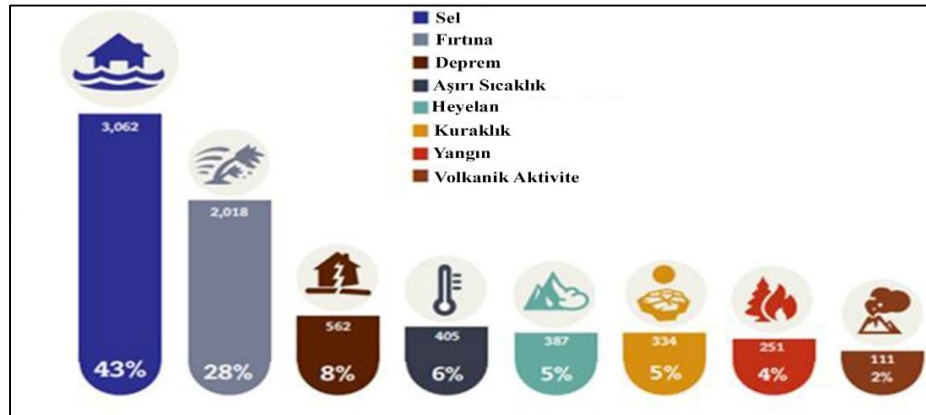
Yeşil alt yapı yeni bir kavram olarak literatürde yerini alsada elli yıllık bir geçmiş olduğu belirtilmiştir. Yeşil altyapı bir politika yaklaşımı olarak ortaya çıkması, politika hiyerarşisinin birden fazla seviyesine nüfuz etmekte ve birçok sorunun yönetimini değiştirmektedir (Lennon,2013). Ancak bu politika yaklaşımı yeşil alanların yönetildiği ilkelereki değişikliği ifade etmektedir. Yeşil altyapının kaynağı iki önemli konsept olarak nitelendirilmiştir: Birincisi parkları ve diğer yeşil alanları insanların yararına bağlamak ve ikincisi biyolojik çeşitlilik ve karşı habitat parçalanmasına fayda sağlamak için doğal alanları korumak ve bağlamaktır. Ayrıca, yeşil altyapının

korunmasının ve sürdürülmesinin sürdürülebilir gelecekleri için hayati öneme sahip olduğunu, arazi kullanım planlamasının biyolojik çeşitliliğin korunmasına bağlanması için bir yol sağladığını kabul edilmektedir.

Arazi kullanımı günümüzde her zamankinden daha hızlı bir şekilde geliştirilmektedir. Hızlı kentleşme ve bununla birlikte yaşanan kentsel arazi tüketimleri arazilerin parçalanması, doğal alanların yok olması birçok koruma zorunlulukları ile karşı karşıya kalmamıza sebep olmaktadır. Son yıllarda kentleşme olgusu sadece büyük kentlerde değil kırsal alanlara da sıçramıştır. Sonuç olarak gelişme doğal yeşil alanların giderek diğer alanlara dönüşmesine sebep olmuştur. Kentsel dirençliliği sağlamada büyük rol üstlenen yeşil altyapı sistemleri doğru kentleşme politikaları uygulanmadığı takdirde kentlere sunacağı birçok faydadan yoksun kalmaktadır. Yeşil alt yapının sunduğu fayda kriterleri; yağmur suyu yönetimini sağlamak, kentsel yeşil alanlara erişilebilirlik, kentsel ısı adası etkisinin azaltılması, hava kalitesinin artırılması, doğal peyzaj bağlantılarının yüksek olması ve sosyal hassaslığın azalmasıdır.

2.3.1. Yağmur suyu yönetimi

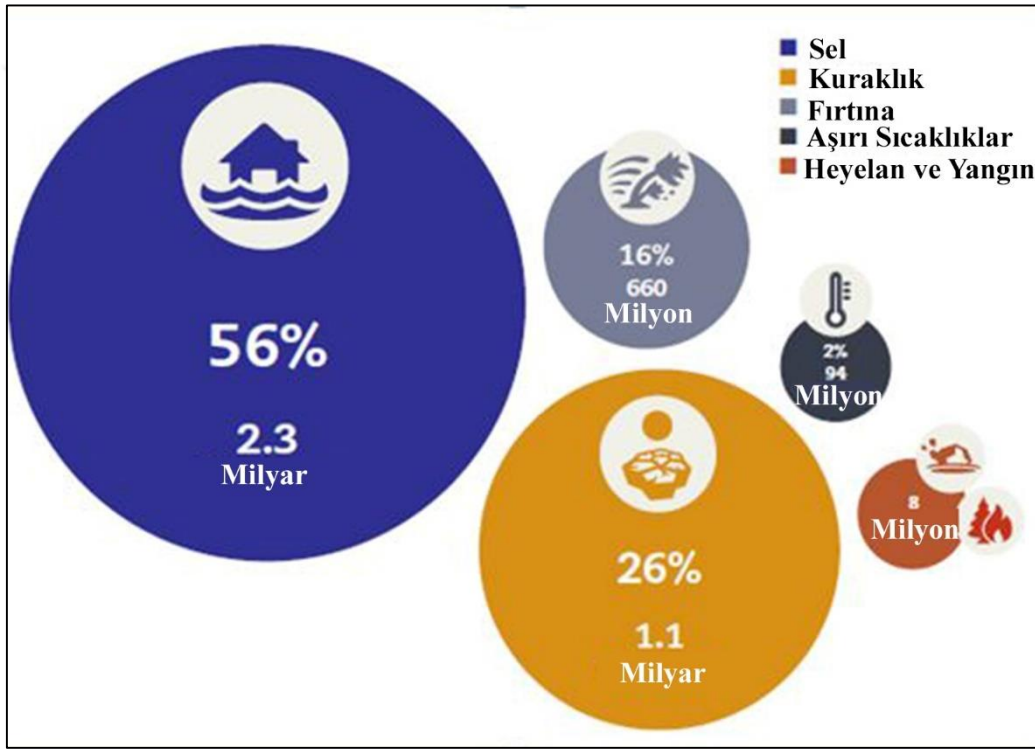
Dünya genelinde yaşanan doğa kaynaklı afetler büyük oranda meteorolojik olaylardan kaynaklıdır. Akdeniz Havzasında bulunan Türkiye’de, küresel ölçekte yaşanmakta olan iklim değişikliği, küresel ısınmanın, doğa tahribatı ve kentleşmenin neden olduğu doğa kaynaklı afet olaylarının sayısı ve şiddetlerinde artış olduğu saptanmıştır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019).



Şekil 2.11. Dünya genelinde 1995 – 2015 periyodunda meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımı (CRED, UNISDR, 2015).

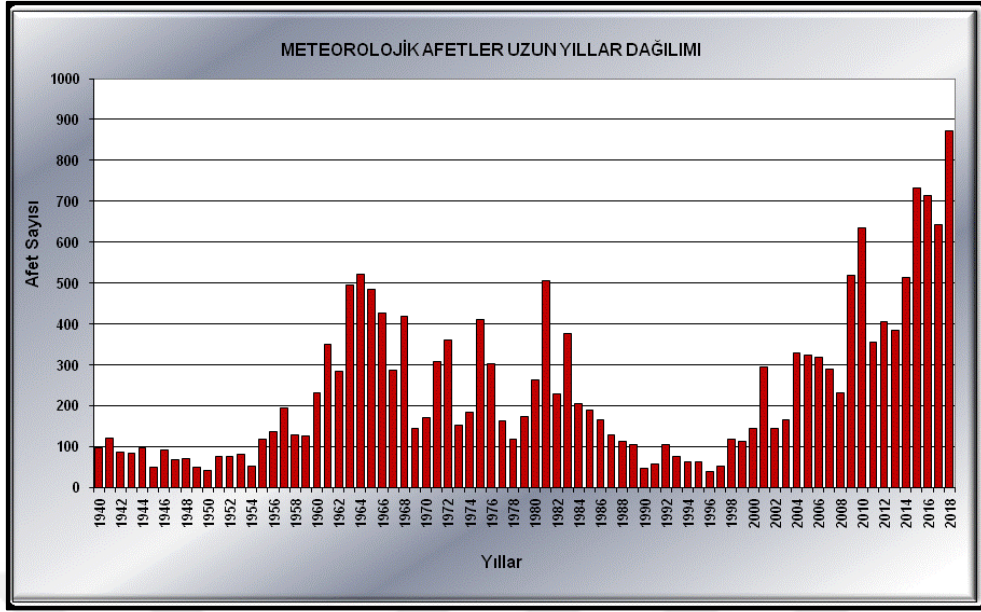
Dünya genelinde 1995-2015 yılları arasında meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımı grafiği incelendiğinde (Şekil 2.11) , % 43 gibi oldukça büyük oranının sel afeti olduğu görülmektedir. Dahası, doğa kaynaklı yaşanan afetlerin tamamına yakınının iklimle ilgili olması da dikkat çekicidir.

Hava olayları kaynaklı afetlerden etkilenen insan sayısı incelendiğinde (1995–2015), sel kaynaklı afetlerden etkilenenlerin sayısının % 56 gibi oldukça yüksek bir oranla ilk sırada yer aldığı görülmektedir.



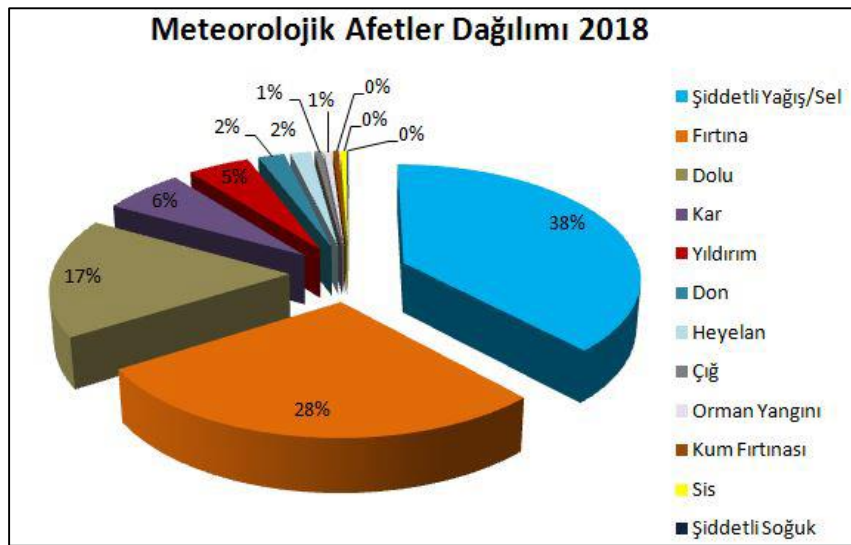
Şekil 2. 12. Dünyada gerçekleşen afetlerin maliyetleri (CRED, UNISDR, 2015).

Ülkemizde meteorolojik kaynaklı yaşanan afetlerin 1940-2018 yılları arasındaki dağılımı incelendiğinde, özellikle 2000’li yıllardan sonra afet oluşum sayılarında ciddi bir oranda artış olmuştur. 2018 yılı içinde en fazla yaşanan doğa olayının şiddetli yağış/sel olduğu belirtilmektedir (%38) (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019).

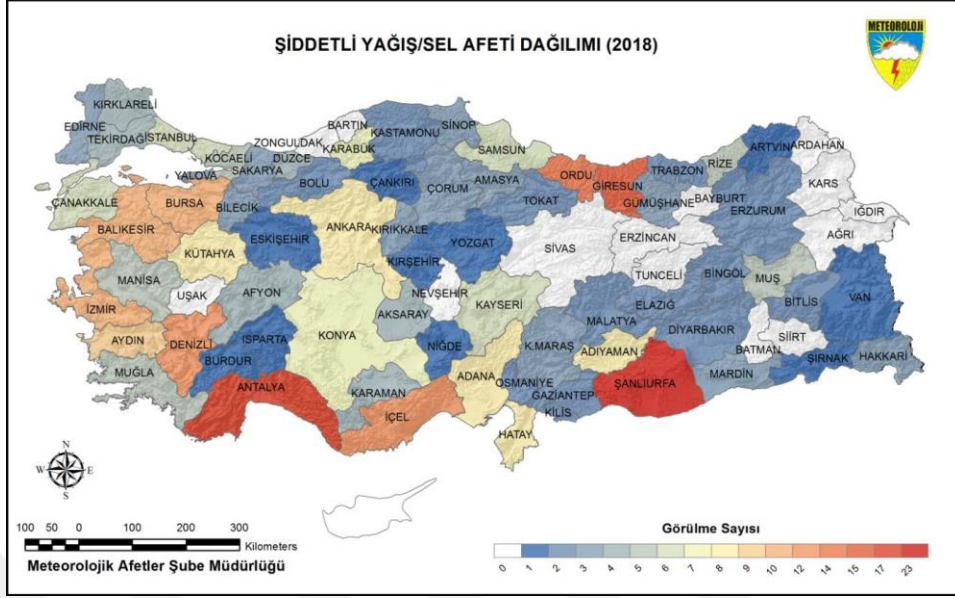


Şekil 2 .13. Türkiye’de 1940-2018 yılları arasında gerçekleşen meteorolojik afetler (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019).

Sel kaynaklı doğal afetler, can, mal, arazi dokusunda bozulma, ekonomik ve ekolojik zararlara neden olmaktadır. Sel afetlerinin nedenleri arasında sadece meteorolojik oluşumlar değil, aynı zamanda sanayileşme, kentleşme, insan kaynaklı faaliyetler vb. de saymak mümkündür. Sel afetlerinin zararlarının önlenmesi amacıyla, arazi kullanım planlaması özelinde özellikle yağmur suyu yönetimi önemli bir araçtır.



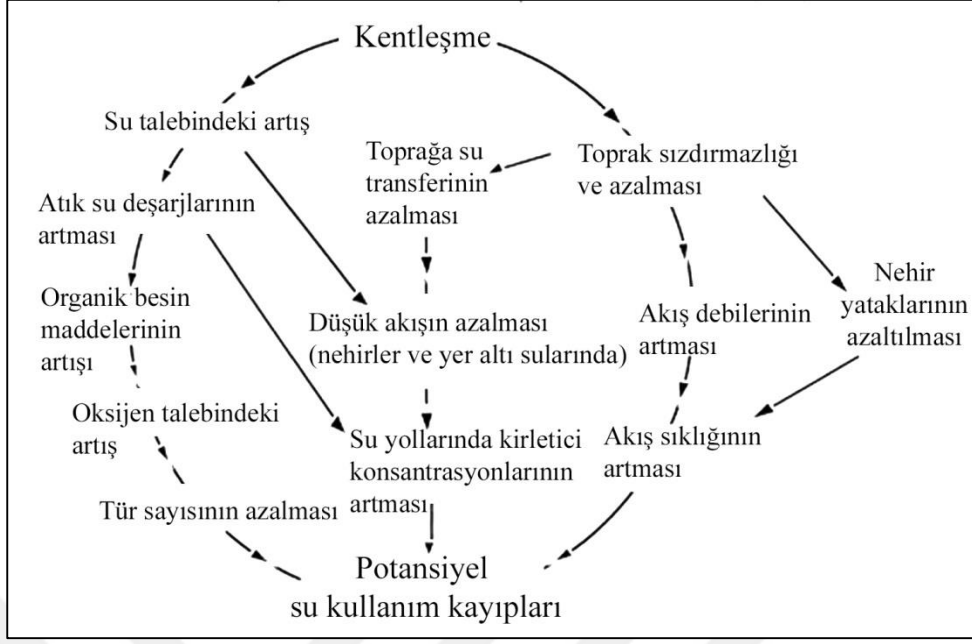
Şekil 2.14. 2018 yılın Türkiye meteorolojik afetlerin afet türlerine göre dağılımı(Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019).



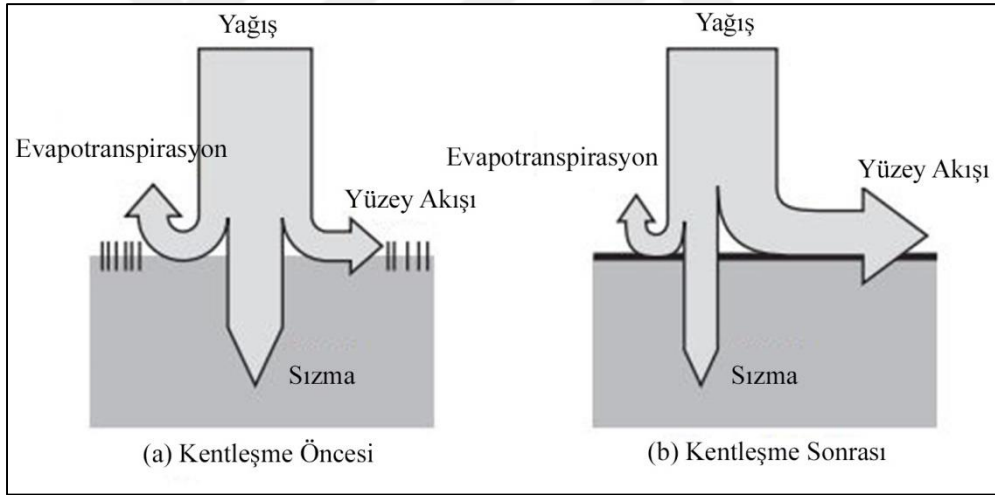
Şekil 2. 15. 2018 Türkiye şiddetli yağış sel dağılım haritası (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019).

Kentsel yağmur suyunun kullanımı için modern yöntemler ilk olarak 1980’lerde ortaya çıkmıştır. 1990’lı yıllarda ikinci nesil yağmur suyu yönetim sistemleri oluşturulmuştur. Üçüncü nesil yağmur suyu için çalışmalar 1997 de başlamış olup yaklaşık on yıl kadar sürede tamamlanmış ve onaylanmıştır (Zeng ve ark., 2007).

Kentlerimizin hızlı gelişiminde su yönetimi ile ilişkili planların geliştirilmemiş olması doğal su kaynaklarına telafisi olmayan hasarlar vermektedir. Meydana gelen yağışlarla yüksek miktarda yağmur suyu kentlerde sellere neden olmaktadır. Bu seller dere, göl veya deniz gibi ekosistemlerde kirliliğe ve ciddi zararlara yol açmaktadır (Saygın, 2015). Kentsel yağmur suyu yönetimi; kanal, boru gibi yapısal yağmur suyu toplama sistemleri kullanılarak yapılmaktadır. Kentlerimizde yağmur suyu toplama sistemleri, yağmur sularını hızlı bir şekilde bir sistem yardımı ile birlikte ortamdaki uzaklaştırmaktadır (Çakıroğlu, 2011).



Şekil 2 .16. Kentleşmenin su çevreleri üzerindeki etkileri (B.Krajewski ve ark., 2000).

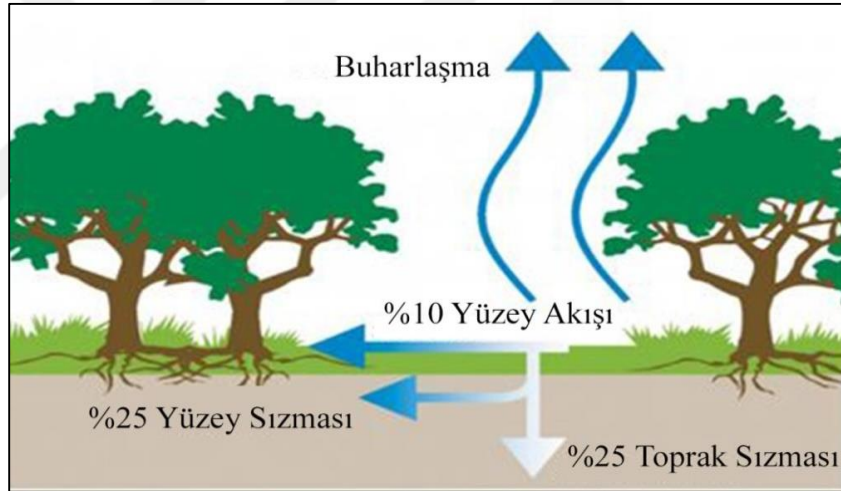


Şekil 2 .17. Kentleşmenin yağış üzerindeki etkileri (Butler ve Davies, 2004).

Kentsel yağmur suyunun mekânsal ve zamansal dağılımının düzensiz ve süreksiz olduğu; ancak bir şehirde su talebi ve arzının sabit ve sürekli olması gerektiği vurgulanmaktadır. Doğal su döngüsünün en önemli parçası olan yağmur suyudur, ancak, kentleşmenin gelişmesiyle birlikte yağmur suyu için bu tür bir doğal yol giderek daha az yaygınlaşmaktadır. Kentsel yağmur suyu yönetimi, yağmur, akıntı, buharlaşma ve sızma gibi doğal yerel koşullar altında kentsel alanlarda doğal olarak yağmur suyunun doğal davranışının iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Bu doğrultuda yağmur

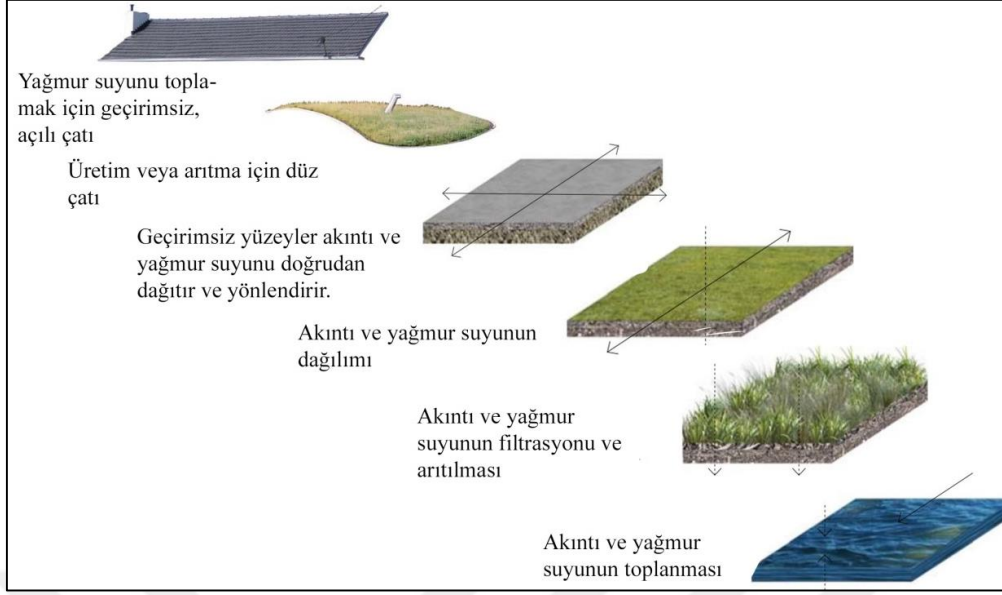
suyu yönetimini kent planlama sürecine dâhil etmek gerekmektedir (Zeng ve ark., 2007). Kentsel yağmur suyu yönetiminin sağlanabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler temelde üç ilkeye dayanmaktadır. Birincisi; yağışların kanalizasyondan ayrılması, ikincisi sınırlı kullanımın sağlanması, üçüncüsü küçük ve merkezi olmayan sistemlerdir. Bu sistemler günümüzde birçok şehirde kullanılmaktadır.

Kentsel yağmur suyu yönetimini sağlamak için birçok yapay sistem üretilmiştir; bunlardan biri olan kentsel drenaj, doğal su döngüsünün önemli bir kısmının yerini almaktadır ve doğal sistem yerine kullanılan bu yapay sistemlerin etkilerinin anlaşılması önemlidir. Yapay yüzeylerle zemin kaplamayı içeren kentsel bir alanın gelişmesi, bu süreçler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yapay yüzeyler, sızma ile ilgili yüzey akış miktarını artmasına ve sonuç olarak yağmur sırasında veya sonrasında nehre ulaşan toplam su hacmini arttırmaktadır.



Şekil 2. 18. Doğal su dengesi (UHI Basics, EPA, 2008).

Literatür incelendiğinde yağmur suyu yönetiminin birçok faydası görülmektedir. Yağmur suyu yönetim sistemi, kentsel alanlardaki akış ve sonraki taşkınları etkili bir şekilde azaltabilir, şehir gürültüsünü emebilir, ısı adası etkisini azaltabilir ve bir şehirde hava kalitesini ve mikro iklimi aşamalı olarak iyileştirebilir.



Şekil 2. 19. Yağmur suyu toplama yüzeyleri (Blood, 2006).

Bir şehirdeki yol ve binalardan toplanan yağmur suyu, yangınla mücadele, lavabo yıkama ve yeşil alanların sulanması için kullanılabilir. Bazı durumlarda, su fabrika üretiminde kullanılabilir, yeraltı suyunun yeniden doldurma kabiliyeti geri kazanılabilir ve arazi çöktürmelerini yavaş yavaş telafi edebilir; merkezi olmayan yağmur suyu yönetim sistemlerinin varlığı ile geleneksel kanalizasyon şebekeleri üzerindeki baskı hafifletilebilir (Zeng ve ark. 2007).

(a)



(b)

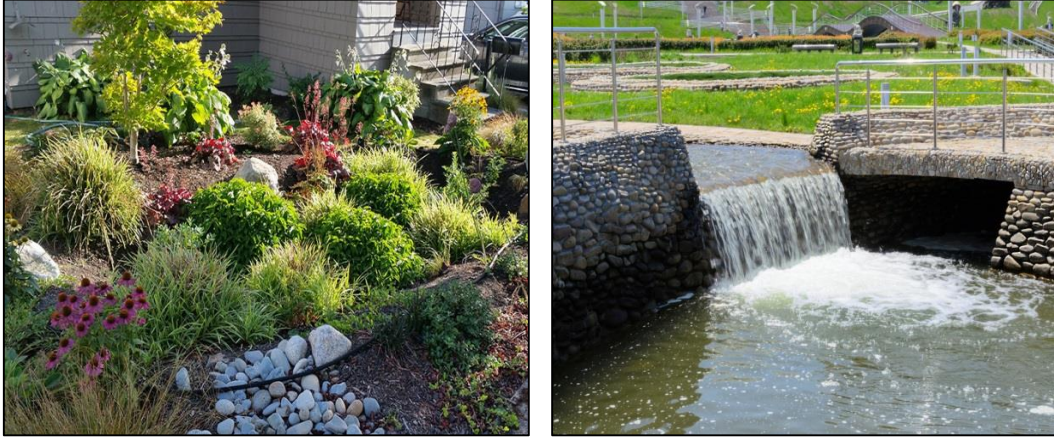


Şekil 2. 20. Su kanalı örnekleri

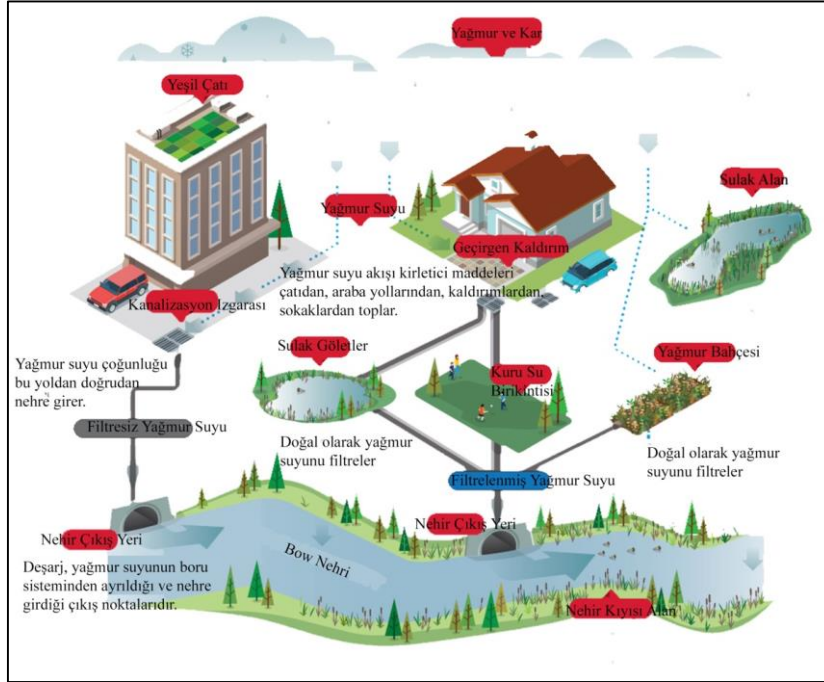
(a) Yürüme yollarında su kanallarıyla yağmur suyunun taşınması (Knickerbocker, 2016).

(b) İspanya'da Alcazar bahçelerinde yürüme yolları ve basamaklarda su akışı kanallarla peyzaj boyunca bir hat halinde devam etmektedir (Sparber, 2016).

Yağmur suyu yönetimini sağlamak için kullanılan; yağmur bahçeleri, peyzaj kanalları, yapılandırılmış sulak alanlar, yeşil çatı örtüleri gibi birçok sistem bulunmaktadır. Ayrıca, yağmur suyunun doğru ve sürdürülebilir bir şekilde yönetiminin sağlanabilmesi için birçok tasarım önerilmektedir. Bunlardan bazıları; yağmur suyunu toplanmasını ve yeniden kullanımını sağlayacak sistemlerin oluşturulması, yeşil çatılar, atık sularının ayrıştırılması, yağmur suyu havzaları, peyzaj elemanlarını kullanma, geçirimsiz yüzeyleri azaltan geçirgen malzemelerin kullanılmasıdır (Avdan ve ark. 2015).



Şekil 2. 21. Yağmur bahçesi örnekleri (Anonim,2016) .



Şekil 2. 22. Calgary Kenti yağmur suyu yönetim sistemi (Calgray, 2018).

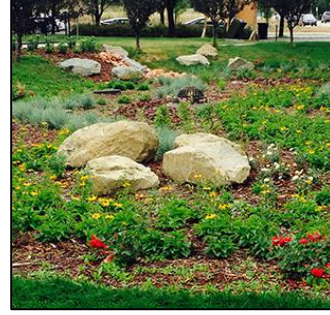
a) Kanalizasyon ızgarası



b)Kuru- sulak göletler



c)Yağmur bahçesi



d)Sulak alanlar



e)Nehir çıkış yeri



Şekil 2 .23. Yağmur suyu yönetim öğeleri (Calgary, 2018).

- Kanalizasyon Izgarası: Yağmursuyu drenajları yağmursuyu yeraltı boru sistemine girmesinin ana yoludur. Calgary'de kaldırımlardan, sokaklardan ve yollardan su akan yaklaşık 60.000 adet yağmur suyu drenajı vardır.
- Kuru- Sulak Göletler: Kuru havuzlar, ağır sağanak yağışlarda çok hızlı bir şekilde suyla doldurulur ve yağmur durduktan sonra tahliye edilmesi 24 saat sürebilir. Kuru havuzlar yağmur suyu altyapısına bağlıdır. Şehir genelinde 200 adet Yağmur suyu göleti vardır.
- Tasarlanmış yağmur bahçeleri, yeşil çatılar ve geçirgen kaldırımlar düştüğü yağmur suyu akışını yönetmek için doğa ile çalışan peyzaj ve tasarım uygulamalarıdır.
- Sulak alanlar, sürekli veya mevsimsel olarak suya doymuş bir toprak alanıdır. Bitkileri içerir ve su fırtına öncesi sessizdir. Bir sulak alan doğrudan Calgary'in yağmur suyu sistemine bağlı değildir.
- Nehir çıkış yerleri, yağmur suyunun boru sisteminden ayrıldığı ve nehre girdiği çıkış noktalarıdır. Calgary'de bulunan 800'den fazla nehir ağzı bulunmaktadır.

Kentsel yeşil altyapının önemli bir bileşeni olan yağmur suyu yönetimi diğer bileşenler için karbondioksit azaltımı, enerjinin etkin bir şekilde kullanımı, hava kalitesinin iyileştirilmesi, yaşanacak afetleri önleme, su kalitesi gibi önemli faydalar

sağlamaktadır. Bir kentin dirençliliğini ölçmek amacıyla odaklanılan yeşil altyapı sistemleri bu faydaları sağlayarak kentsel sistemlerin hassaslıklarının azalmasında rol oynamaktadır.

2.3.2. Yeşil alana erişim

Kentsel yeşil alanlar şehir ve belediye parkları, ormanlar, doğal koruma alanları dâhil olmak üzere geniş bir şekilde tanımlanmaktadır. Peyzaj mimarı Frederich Law Olmsted, ağaçları bir şehrin akciğerleri olarak tanımlamaktadır. Yeşil alanların amacı, kentsel ekosistemlerin işleyişini desteklemektedir. Kentler içerisindeki planlanmış açık yeşil alanlar kentsel ekosistemi sağlamada önemli bir rol oynamaktadırlar. İnsanlar için biyolojik çeşitlilik ve doğal çevre ile teması sağlanmasının yanında, insanların fiziksel ve zihinsel iyilik halini etkileyebildiği ve kamusal yeşil alan olarak ele alındığında ise bir odak noktası oluşturduğu farklı toplumların etkileşime geçtiği birçok sosyal fayda sağlayan alanlar sunabilir.

Kentsel yeşil alanın sağladığı ekosistem hizmetleri sadece şehirlerin ekolojik bütünlüğünü desteklemekle kalmaz, aynı zamanda kent nüfusunun halk sağlığını da koruyabilmektedir. Yeşil alan havayı filtreleme, kirliliği giderme, gürültüyü hafifletme, yağmur suyunu sızdırma ve yeraltı sularını doldurma gibi faydalar sunmaktadır.

Birçok kurum, kentsel alanlarda yeşil alan sağlanmasının korunmasının önemini kabul eder. Avrupa'da, Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), insanların 15 dakikalık yürüme mesafesinde yeşil alana erişebilmelerini tavsiye eder (Barbosa ve ark.,2007). Çoğu Avrupa kentlerinde yeşil alana erişim durumu incelendiğinde insanların 15 dakikada kentsel yeşil alanlara ulaşabildikleri sonucu ortaya çıkmaktadır (Stanners ve Bourdeau, 1995). İngiliz devlet kurumu olan English Nature (EN), “kentlerde yaşayan insanların evden 300 metreden daha az erişilebilir bir doğal yeşil alana sahip olmalarını” önermektedir (English Nature, 2005). Amerika kentlerinde, nüfus büyüklüğüne göre; nüfusu 500.000'den büyük kentlerde kişi başına 20 m² ve 1.000.000'dan büyük kentlerde ise kişi başına 13 m² yeşil alan önerilmektedir. Türkiye standartlarını incelediğimizde; 1933- 1936 yılları arasında belirlenen kanunda kişi başı belirlenen 4 m² yeşil alan miktarı, 1956-1985 yılları arası 7 m²'den az olmayacağı, belediye alan dışındaki alanlarda ise kişi başı 14 m² olarak kararlaştırılmıştır. 1999 yılında en son

çıkarılan yönetmelikte ise 7 m² olan yeşil alan miktarı 10 m² 'ye çıkarılmıştır (Aksoy, 2014).



Şekil 2. 24. Chorleywood Bölgesi yeşil alan eylem planı (Countryside Management Service, 2018).



a) Ulusal Şehir Parkı, İsveç



b) Stanley Parkı, Kanada



c) Ibirapuera Parkı, Brezilya



d) Hyde Park, İngiltere

Şekil 2. 25. Dünyada kentsel yeşil alan örnekleri (Jakumetsu,2018).

Erişilebilirlik bir şeye yaklaşma yeteneği olarak tanımlanmıştır (El- Geneidy ve Levinson, 2006). Doğal alanlara erişim dengeli bir arazi kullanım planlaması ile sağlanabilir. Bununla birlikte çevresel adalet içerisinde gözden kaybolan ekolojik sorunlar ve eksiklikler ortaya çıkabilir ve yapılacak planlama ile çözümler üretilebilir. Yeşil alana erişim kriteri sürdürülebilir kent planlamasında ekosistem faydaları dışında çevresel adalet ve halk sağlığı gibi konularda da dikkat çekmektedir. Bunun temel nedeni günümüzde yeşil alanlardan sağlanan sağlık ve refahın yararlarının artan bir şekilde tanımlanmasından kaynaklanmaktadır. Bazı araştırmacılar erişilebilirliği bireysel ihtiyaçları ve öncelikleri temelinde yorumlamakta iken yeşil alanlara erişimin kolaylaştırılmasının birçok dezavantajlı grubun, düşük sosyo- ekonomik gruptaki insanlar ve zihinsel- psikolojik hastalıkları olan kişiler için önemli faydalar sunmaktadır.

Kentsel planlamada erişilebilirlik, sadece bir ulaşım modu veya hizmet sunumundan ziyade, insanların bir niteliğidir ve kullanıcı bakış açısına göre entegre bir tesis /hizmet sistemi ve kullanıcılar tanımlamaktadır (La Rosa, 2013). Yeşil alan planlaması yapılırken hangi alanın yeşil alan olarak seçileceği ve en fazla ne kadar insanın yeşil alana; belirli bir zaman dâhilinde daha kolay erişebilmesini sağlamak amacıyla erişilebilirliği en üst seviyeye çıkarma kriterine dayanmaktadır. Ayrıca yeşil alanların sağladığı faydalara erişimi olmayan düşük gelirli, azınlık sosyal grupların da özelliklileri tanımlanmalı ve erişimdeki bu sosyal eşitsizliğin en aza indirilmesi amaçlanmalıdır.

Çizelge 2. 5. Kamusal açık ve yeşil alanların sınıflandırılması (Maar, B.,2016)

Tip	Kullanım Alanları ve Tanımlar	Büyüklik	Uzaklık
Bölgesel Parklar (Regional Parks)	Geniş alanların, koridorların veya açık alan ağlarının çoğu halka açık olan ve eğlence, ekolojik, peyzaj, kültürel veya yeşil altyapı faydaları sunan bir dizi tesis ve özellik sunan bir alan.	400 ha	3,2 - 8 km
Metropolitan Parklar (Metropolitan Parks)	Bölgesel Parklara benzer faydalar sağlayan ve bölgesel düzeyde alt düzeylerde tesislerin bir kombinasyonunu sunan geniş açık alan alanları, toplu taşıma araçları ile kolayca erişilebilir ve en iyi uygulamaya kalite standartlarını karşılamaktadır.	60 ha	3,2 km
Bölge Parkları (District Parks)	Açık hava spor tesisleri ve oyun alanları, farklı yaş grupları için çocuk oyun ve gayri resmi rekreasyon gibi çeşitli aktiviteler sağlayan, çeşitli doğal özelliklere sahip bir peyzaj ortamı sağlayan geniş açık alan alanları	20 ha	1,2 km
Yerel Parklar ve Açık Alanlar (Local Parks and Open Spaces)	Çocuk oyun alanları ve doğa koruma alanları	2 ha	400 metre
Küçük Açık Alanlar (Small Open Spaces)	Bahçeler, oturma alanları, çocuk oyun alanları ve diğer doğal koruma alanları	2 ha altında	400 metreden daha az mesafe
Küçük Parklar (Pocket Parks)	Bazen oturma ve oyun ekipmanlarına sahip olan gayri resmi oyun ve pasif dinlenme için doğal yüzeyler ve gölgeli alanlar sağlayan küçük açık alanlar.	0,4 ha dan daha küçük	400 metreden daha az mesafe
Doğrusal Açık Alanlar (Linear Open Spaces)	Kanallar ve diğer su yollarının yanında açık alanlar ve çekme yolları; yollar, kullanılmayan demiryolları; doğa koruma alanları; ve gayri resmi rekreasyon için fırsatlar sağlayan diğer yollar. Genelde, halk tarafından tam olarak erişilemeyen ancak alanın tadımı çıkarmaya katkıda bulunan özellikler veya cazip alanlar ile karakterize edilir.		

Fonksiyonel Yeşil Alanların Faydaları

- Enerji maliyetlerinin azalması,
- Kentsel ısı adası etkisinin azalması,
- Su kullanımının azalması,
- Kirleticilerin emilimini artırmak,
- Kentsel yaban hayatı yaşam alanını artırmak,
- Kentteki drenaj sistemlerini iyileştirmek,
- Ekolojik sağlık göstergeleri olarak hareket etmek,
- Toplum için artan estetik ve iletişim mekânları,
- Daha yaşanabilir şehirler yaratır ve doğaya bağlantıyı güçlendirir,
- Maddi tasarrufların sağlanması (Roseland, 1992).

Kentsel yeşil alana erişilebilirlik ölçülerini hesaplamak için genellikle üç tür mesafe kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi Öklid mesafesi (düz çizgi) ; ikincisi Manhattan mesafesi (hipotenüse karşı dik açılı bir üçgenin iki kenarı boyunca mesafe); üçüncüsü ise ağ mesafesi (en kısa süre veya mesafe) olarak hesaplanmaktadır. Öklid ve Manhattan mesafeleri her CBS ile kolayca hesaplanabilmektedir. Ağ mesafesi ise daha hassas olduğunda dolayı oluşturulması için ek çalışmaya ihtiyaç duyabilecek bir coğrafi veri kümesi gerektirmektedir (La Rosa,2014).

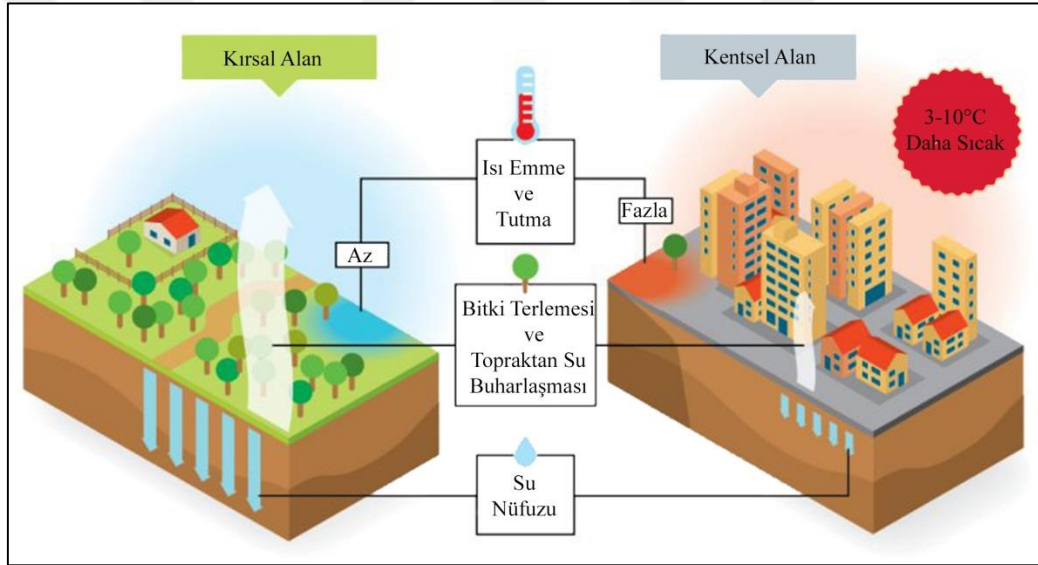
Yeşil alana erişim çalışmasında iki farklı yaklaşım dikkat çekmektedir. İlk durumda kentsel çevrenin bir özelliği tanımlanmakta ve bu özelliğin insanlar ya da kullanıcıların bulunduğu yere bağlanması üzerinedir. İkinci durum ise; kullanıcıların bir özelliğini kentsel bağlamda belirleyerek bunu yeşil alana bağlamaktır. Belirli bir mesafede yeşil alana yakın yaşayan insan sayısı değerlendirilecektir. Bu durumlardan hangisinin kullanılacağına ise yapılan analizin ihtiyaçları belirlemelidir.

2.3.3. Kentsel ısı adası

Kentsel ısı adası kentsel çevrelerde oluşan ısının kırsal alanlardaki ısıdan çok daha fazla olması olarak tanımlanmaktadır. Kenti etkileyen üç tip ısı adası bulunmaktadır. Birincisi örtü tabakası ısı adası (canopy layer heat island),standart meteoroloji istasyonlarından ve gezici istasyonlarından yerden yaklaşık iki metre yüksekten ölçülebilmektedir. İkincisi sınır tabakası ısı adası (boundary layer heat

island),örtü tabakasından daha yüksekten ölçüm kuleleri ve balonlarla ölçülmekte ve son olarak yüzey ısı adaları (surface heat island), yüzeydeki sıcaklığın ölçülmesiyle elde edilebilir. Örtü tabakası ısı tabakası ve yüzey sıcaklığı arasında karmaşık bir ilişki vardır ve bu ilişki sabit bir ilişki değildir. Yüzey sıcaklığı kent iklimi için en önemli bileşen olarak çalışmalarda yer almaktadır (Voogt ve Oke, 1997).

Yüksek sıcaklık klima kullanımından kaynaklanan enerji tüketimi ve buna bağlı sera gazı emisyonlarını arttırmaktadır. Hızlı kentleşme arka planı altında şehirlerde konut yaşamı, yüksek sıcaklık dalgası riskine maruz kalmaktadır. Kentsel ve çevresindeki kırsal bölgeler arasındaki sıcaklık farkı olan kentsel ısı adası etkisini nicel olarak tanımlayan klasik göstergedir (Rizwan ve ark., 2008).



Şekil 2 .26. Kentsel ısı adası etkisinin meydana gelme durumu (Jolma Architects, 2018).

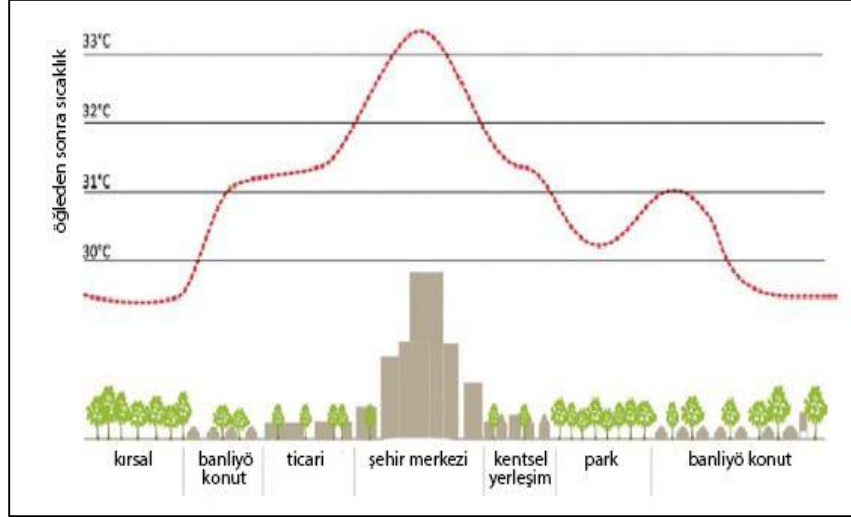
Dünyadaki kentlerde, sert yüzeyler artık arazi alanının% 67'sini oluştururken, yeşil alanlar bazı kentlerde % 16'ya kadar düşebilir. Bir milyondan daha fazla nüfuslu bir kentin yıllık ortalama hava sıcaklığı, kentsel nüfusu az çevrelere göre 1 ile 3°C daha sıcak olabilmektedir. Hava sıcaklığının normal seviyede olduğu bir gecede ise bu sıcaklık farkı 12°C kadar çıkmaktadır. Bu etkiler kentlerin büyüklüğüne bağlı olarak değişebilmektedir. Yüzeyden kaynaklı kentsel ısı adaları genellikle gündüz ve gece ortaya çıkmaktadır; ancak sıcaklığın yüksek olduğu gün boyunca en kuvvetli olma

eğilimi göstermektedir (EPA, 2008). Kentsel ve kırsal alanlar arasındaki ortalama sıcaklık farkı gündüz 10 - 15°C iken gece yüzey sıcaklıkları arasındaki fark 5 ile 10°C arasında değişmektedir. Kentsel ısı adaları kentin coğrafi özelliklerinden, bölgenin iklimsel şartlarından etkilenmektedir. Bu yüzden yüzeye çıkan ısı adası etkisinin büyüklüğü mevsimlere göre değişiklik gösterir bunun sonucunda en fazla etki yaz aylarında görülmektedir (EPA,2008).

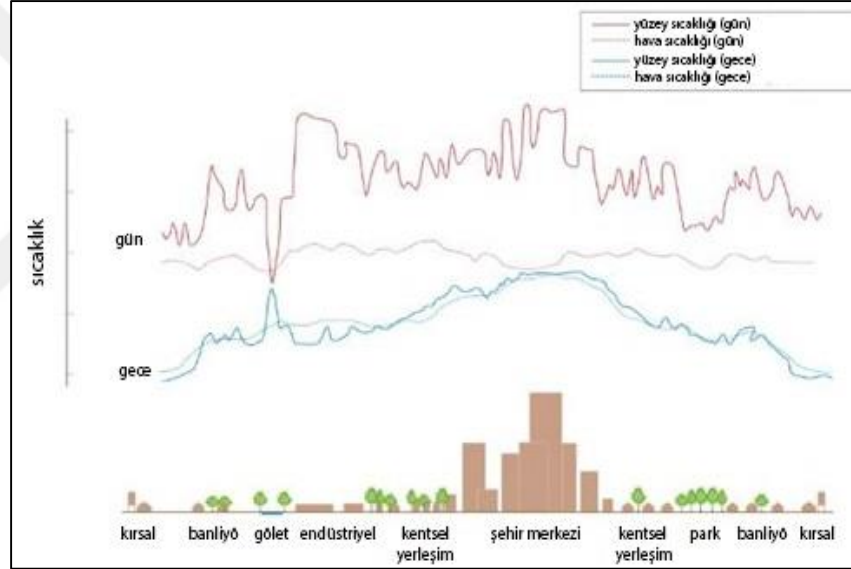
Hızlı kentleşmeye ile kentler ve kırsal alanlar önemli derecede nitelik kaybına uğramak ile birlikte yeşil alanların korunması ve buna bağlı olarak insan refahı ve sağlığı açısından ciddi zorluklar ortaya çıkarmaktadır (Pratiwi, 2018). Kentlerde artan nüfus ile yerleşimler gelişme ve yayılma göstererek kentsel arazinin değişmesine yol açmıştır. Bu değişimlerin yanı sıra artan insan aktiviteleri ve sanayileşme unsurları çevre ve hava kirliliğine sebep olmuştur. Kentleşme sadece küresel olarak iklimi değiştirmez, yerel iklimsel değişikliklerin de oluşmasına sebep olmuştur. Kentlerin oluşturduğu yeni çevreler doğal çevreden, insan yapımı çevreye dönüşüm olarak nitelendirilmektedir. Bir insan yapımı kentsel ortamdaki iklim koşulları, çevredeki doğal veya kırsal çevre alanlardan önemli ölçüde farklı olabilir.

Krusche ve ark. (1982), kentsel alanlarda yıllık ortalama yağış% 5-10, nem % 6, hava sıcaklığı 1-2 °C, rüzgâr hızı% 20-30, bulutluluk% 5- daha düşük olduğunu göstermiştir. % 10 daha yüksek ve atmosferik kirlilik seviyesi kırsal çevrelerinden 10 veya 25 kat daha fazladır. Kentsel alanlarda daha yüksek değerler olarak görülebilecek olan hava sıcaklığındaki farklılaşma, termal konfor ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu için bir kentsel ısı adası olgusu olarak yapılan birçok araştırmaya konu olmuştur. Kentsel alanların ortaya çıktığı her yerde, doğal ve açık geçirgenlik ve bitki örtüsünün yerini çoğunlukla sokaklar, meydanlar, otoparklar ve binalar şeklinde geçirimsiz yüzeyler almaktadır. Kentlerde geçirimsiz alanlar, sıcak yaz günlerinde, kırsal bölgelere göre çok daha sıcak oldukları ortaya çıkmıştır.

Kentsel ısı adası uzaktan algılama teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla kolaylaştırılmıştır. Bu çalışmalarda en az iki temel yol önerilmektedir. Birincisi kentsel ısı adası etkisine hitap etmek için arazi yüzeyi ısıtma ışımalarının doğrudan gözlenmesi (Streutker, 2003); ikincisi ise zemin özelliklerinin mekânsal bağlantılarını, hem dikey boyutlarını hem de desenlerini ince mekânsal çözünürlüklerde arazi yüzey sıcaklığına yönlendirmektir (Arnfield,2003).



Şekil 2. 27. Farklı yerleşim alanlarında gündüz sıcaklıkları (EPA UHI Basics, 2008).



Şekil 2. 28. Gündüz ve gece boyunca hava ve yüzey sıcaklığı (Voogt, 2000).

Görüntülenen sıcaklıklar mutlak sıcaklık değerlerini veya belirli bir ölçülmüş ısı adasını temsil etmemektedir. Sıcaklıkların mevsimler, hava koşulları, güneş şiddeti ve zemin örtüsü gibi faktörlere bağlı olarak değiştiği görülmektedir.

Artan yeşil alan, su, açık alan havalandırması kentsel ısı adası etkisini iyileştirme eğiliminde olduğu koyu renkli geçirgen yüzeylerinin ise gece sıcaklığı üzerinde daha büyük etkiler yaratacağı söylenmektedir.

Kentsel Isı Adalarının Özellikleri;

- Kentsel ısı adası yoğunluğu artan rüzgar hızı ile azalır.
- Kentsel ısı adası yoğunluğu artan bulut örtüsü ile azalır.
- Antisiklonik koşullarda kentsel ısı adası yoğunluğu en yüksektir.
- Kentsel ısı adası yoğunluğu en iyi yaz veya yılın ılık yarısında gelişir.
- Kentsel ısı adası yoğunluğu şehir büyüklüğü ve / veya nüfusu arttıkça artma eğilimindedir.
- Kentsel ısı adası yoğunluğu geceleri en yüksektir.
- Kentsel ısı adası gün geçtikçe kaybolabilir veya şehir kırsal alanlardan daha serin olabilir.
- Kırsal kesimde ısıtma ve soğutma oranları şehirlerden daha yüksektir.

(Oke, 1982).

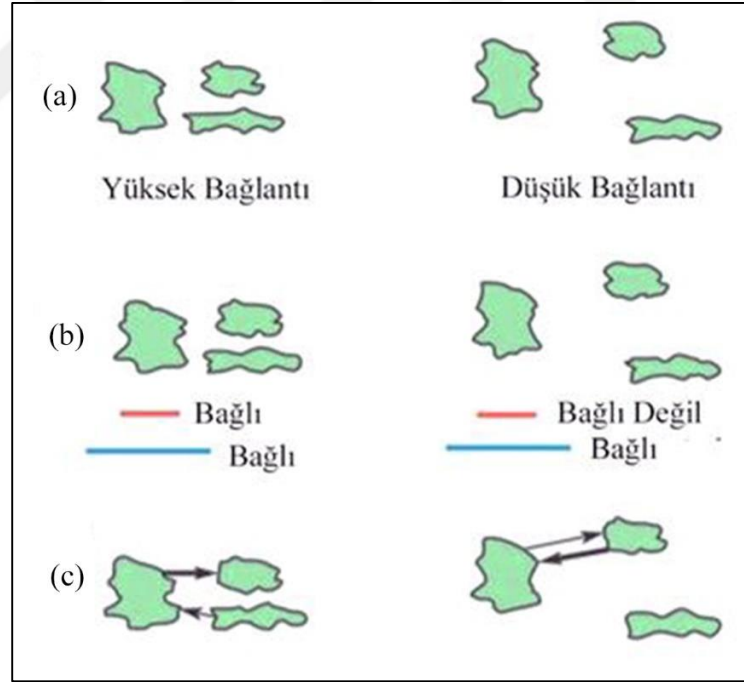
Kentsel ısı etkisini azaltmak ve etkilerini en aza indirmek için çok farklı yöntem vardır, ancak temel bir fikir tüm bu çabaların temelinde kentsel planlama yatmaktadır. Kent ve kentsel mekân planları yapılırken, meydana gelebilecek iklim ve çevre üzerindeki sorunların analizleri değerlendirilmeli ve ona uygun kararlar verilmelidir.

2.3.4. Peyzaj bağlantıları

Peyzaj kavramı Fransızca'da görünüm ve manzara anlamına gelen 'Paysage' sözcüğünden gelmektedir. İngilizcede ise "landscape" doğa ve arazi anlamına gelen arazi düzenlemesi anlamına gelmektedir. Peyzaj öncelikle Alexander Von Humboldt tarafından "bir toprağın bütün özellikleri" olarak tanımlanmıştır. Peyzaj ekolojisi, ekolojinin karmaşıklık çalışmalarına; fiziksel, biyolojik ve ekolojik katkılarda bulunmak için ekolojinin bir bilim dalı olarak açıklanmaktadır. En basit ifade olarak peyzaj ekolojisi, iç dinamikleri ve peyzaj etkileşimlerini araştırır. Peyzaj ekolojisi; peyzajın özelliklerine, mekânsal ilişki ağlarına ve arazinin örtüsünün değişimine odaklanmaktadır. Peyzajlar dinamik ve değişen sistemlerdir. Yoğun insan etkileri ve kentleşme olgusuna bağlı olarak peyzaj üzerinde baskı artmaktadır. Bu baskıların sonucunda çoğu habitat yok olmaya ve alanlar parçalanmaya başlamıştır. Peyzaj

bağlantısı sadece belirli bir yama topluluğunun fiziksel bağlantısı olarak değil dinamik bir süreç olup türlerin etkileşimi ile ilişkilendirilmektedir (Taylor ve ark., 2017).

Doğal yaşam alanlarının büyüklüğü ve sürekliliği maruz kaldığı birtakım problemler ve yanlış arazi örtüsü değişim kararları nedeniyle azalmaktadır, doğal dokusunu koruyan alanlarda fonksiyonel olarak dağılma ile bağlanma derecesi gittikçe önem kazanmaktadır. Doğal habitatların koruma kararlarının alınması için yol gösterici olan peyzaj bağlantılarının literatürde çeşitli ölçütlerini görmek mümkündür. Karar vericilerin çeşitli ölçütler arasından en uygun olanını değerlendirmeleri ve bu değerlendirme sonucunda koruma politikaları üretmeleri gerekmektedir. Literatür araştırmaları peyzaj metrikleri arasındaki farklılıkları, işlevleri belirleyip bir sınıflandırma oluşturmaya odaklanmaktadır. Her habitat yamasında ele alınan türlerin davranışları, dağılma durumlarına bağlı olarak farklı ölçütlerde bağlantıya sahip oldukları belirtilmektedir (Johnson ve Gaines 1985).



Şekil 2. 29. Bağlantı türlerinin şematik gösterimi (Calabrese ve Fagan, 2004).

Araştırmalarda genellikle tek tür üzerinden bağlantı değerlendirilirken çoklu türler üzerine bağlantı geliştirme stratejileri de oluşturulmaktadır. Bağlantı ölçütleri oluşturulurken belirlenen türler ve peyzaj etkileşimlerini dikkate alınarak; yapısal, potansiyel ve gerçek bağlantı olarak üç bağlantı sınıfı tanımlanmıştır (Fagan ve

Calabrese ,2006). Yapısal bağlanabilirlik; habitatın büyüklüğü, şekli ve yeri gibi fiziksel özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Potansiyel bağlanabilirlik ise fiziksel özellikler ile habitat için öngörülen sınırlı bilgilerin birleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Gerçek bağlanabilirlik peyzaj elemanları ve ya habitat yamaları arasındaki somut bir tahmini sağlamaktadır.

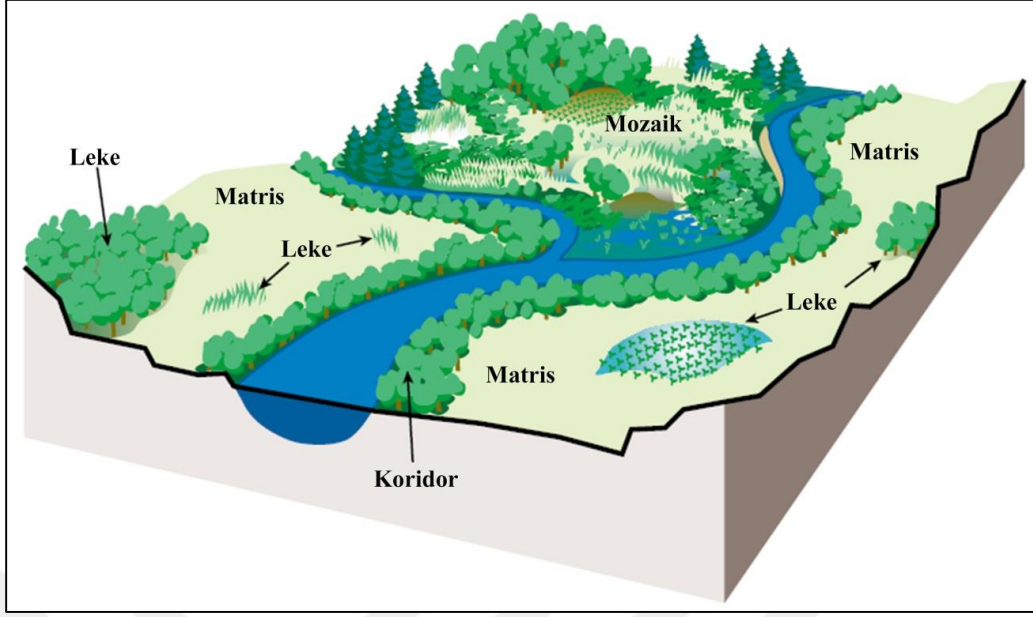
Yapısal bağlantı türleri (şekil 2.29)de şematik olarak gösterilmiştir. Buradaki;

(a) Yapısal bağlanabilirlik ölçütünde fiziksel öğelerin yakınlığı önemli olduğundan dolayı sol üstte bulunan habitat yamaları arasındaki bağlantının sağ üsttekine göre yüksek olduğu gösterilmektedir.

(b) Potansiyel bağlanabilirlik; fiziksel ve odaksal türlerin dağılımına bağlı olmakla birlikte şemada gösterilen mavi ve kırmızı renk iki tür için varsayımsal yeteneğini tanımlamakta ve aralarındaki mesafe varsayımlardan büyük ise bağlantının olmadığı sonucunu sunmaktadır.

(c) Gerçek bağlanabilirlik; yapısal ve potansiyel bağlanabilirlik ölçütlerinin yanında hareket gözlemi önemli görülmektedir. Şemada kalın oklar yüksek hareket hızlarını ve gerçek bağlantıyı vurgulamaktadır (Calabrese ve Fagan, 2004).

Habitatlar içerisindeki türlerin bağlanabilirliği, tüm habitat ve peyzaj elementlerinin mekânsal dağılımı ile ilgili yapısal bir bileşene sahiptir (Crooks ve Sanjayan,2006). Peyzaj ekolojistleri bu mekânsal yapıyı tanımlamak için; leke, koridor, matris ve mozaik olarak dört farklı terim kullanılmaktadır. Leke; yama içerisinde çok az sayıda bulunan, doğrusal nitelik taşımayan tür olarak değerlendirilmektedir. Koridor matris içerisindeki diğer türleri birbirine bağlayan, doğrusal ve bir koridor gibi uzun biçimde olan türdür. Matris arazi üzerinde yoğun olarak bulunan arazi örtüsünü birbirine bağlayan genellikle orman veya tarım olarak tanımlanan bir tür, mozaik ise baskın olmayan ve bağlanabilirliği en düşük olan yama topluluğudur (FISGRW, 1998).



Şekil 2. 30. Peyzaj ekolojisini tanımlamak için temel terimler (FISGRW, 1998).

Peyzajın fiziksel yapısı, özellikleri ve meydana gelen değişimleri arasındaki tüm bağlar incelendiğinde peyzaj bağlantıları ve metriklerinin mekânsal planlar üretilirken önemli araçlar olduğu görülmektedir. Peyzaj metrikleri ekolojik süreçlerin izlenmesi, anlaşılması, uygun modellerin üretilmesi, oluşturulan alternatif planların karşılaştırılarak ekosistemler üzerine doğru tahminler sunabilmektedir (Erdoğan ve ark., 2013).

2.3.5. Hava kalitesi

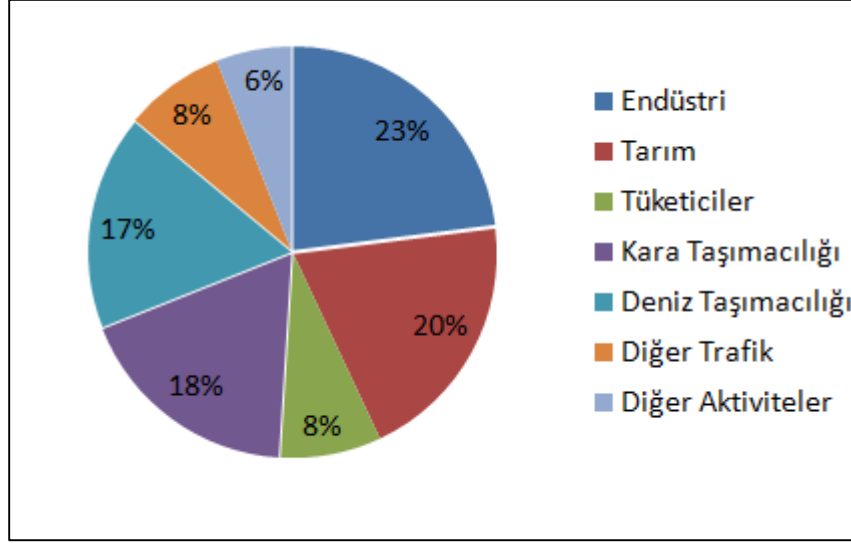
Kentleşmenin önemli sorunlarından biri olan hava kirliliği son yıllarda etkilerini; yerel, bölgesel ve küresel ölçekte daha fazla göstermeye devam etmektedir. Artan tehlikeler sonucunda hem akademik çevre hem de yöneticiler bu konu üzerinde çalışmalara odaklanmışlardır. Bu çalışmalar dâhilinde hangi sebeplerin ya da maddelerin hava kirliliğini arttırmada etkili olduğu üzerine birçok çalışma yapılmış ve kamuoyuna aktarımı açısından anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Hava kirliliği ölçmek için dünyada yaygın olarak uluslararası Hava kalitesi İndeksi kullanılmaktadır. Kullanılan bu indeks iyi, orta, kötü ve tehlikeli olarak değerlendirilmektedir. Dünyanın çoğu ülkesinde indeks ölçülmesinde kullanılan yöntem ve kriterler, ülkelerin uygulanan hava kalitesi standartlarına uygun şekilde oluşturulmaktadır (Van İli 2017 Yılı Çevre Durum Raporu). Hava Kalitesi İndeksi, EPA (Amerika Birleşik Devletleri Çevre

Koruma Ajansı) Hava Kalitesi İndeksinin belirlenen ulusal sınır değerler sonucu oluşturulmuştur. Bu indeksin hesaplanabilmesi için bazı kirleticiler kriter olarak kullanılmıştır.

Çizelge 2. 6. Hava kirliliği sınır değerleri (EPA,2008)

İndeks	Hava kalitesi indeksi	SO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1 Sa. Ort.	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1 Sa. Ort.	CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 8 Sa. Ort.	O3 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 8 Sa. Ort.	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 24 Sa. Ort
İyi	0-50	0-100	0-100	0-5.500	0-120 L	0-50
Orta	51-100	51 – 100	101-250	5.501-10.000	121-160	51-100
Hassas	101-150	251-500	201-500	10.001-16.000L	161-180B	101-260
Sağlıksız	151-200	501-850	501-1.000	16.001-24.000	181-240U	261-400
Kötü	201-250	851-1.100	1.001-2.000	24.001-32.000	241-700	401-520
Tehlikeli	251-300	>1.101	>2.001	>32.001	>701	>521

Hava kalitesi insan sağlığını önemli derecede etkileyen bir faktördür. Hava kirliliği sebebiyle her yıl birçok insan ve canlı hayatı olumsuz bir şekilde etkilenmektedir. Havadaki kirleticiler; partikül madde, azot oksit; karbondioksit ve uçucu maddeler olarak kabul edilmektedir. Bu kirletici maddeler kısmen yerel kaynaklardan (ulaştırma ve tüketiciler) ve kısmen dış kaynaklar (sanayi ve tarım) yoluyla kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda doğal olarak oluşan bazı partikül maddeler de vardı; bunlar kıyı bölgelerinde havadaki tuzun varlığı, havada bulunan partikül madde seviyesinin artmasına sebep olmaktadır.



Şekil 2 .31. Hava kirliliğine sebep olan kaynaklar.

Kentsel alanlar birçok kaynağa bağlı olarak kirliliğe maruz kalmaktadırlar. Endüstri, motorlu araçlar ve fosil yakıt kullanımı gibi çoğu hava kirleticiler üç kaynaktan kaynaklanmaktadır. Bunların yanı sıra hava kirliliği problemlerinin yayılmasına taşıma ve yapılar da neden olmaktadır.

Çizelge 2. 7. Hava kirliliğinin kaynakları (Asimakopoulos ve ark., 2001)

Sektör	CO ₂ (%)	SO ₂ (%)	NO _x (%)
Enerji Üretimi	37.5	71.3	28.1
Endüstri	18.6	15.4	7.9
Taşıma /Ulaşım	22.0	4.0	57.7
Diğerleri	21.9	9.3	6.3

Literatürde kentleşme, su ve hava kalitesi gibi bir çevresel stres etkeni arasındaki ilişkiyi tanımlamak için dirençlilik çerçevesi geliştirmenin gerekli olduğu vurgulanmaktadır. Bu çerçevenin oluşturulabilmesi için kentsel çevrenin direnç üzerinde önemli bir role sahip olması için belirli faktörleri incelemektedir. Ele alınan dirençlilik faktörleri ise; antropojenik emisyonlar, atık su karışımları, doğal emisyonlar, biyolojik azaltma, kentsel form ve arazi örtüsü değişimi, coğrafya, çevre politikası, teknolojiye erişim ve risk tahmini olarak değerlendirilmiştir (Duh ve ark., 2008). Bu faktörlerin incelenmesinin amacı insan ve doğal sistemler arasındaki etkileşimin

anlaşılması ve hava, su kalitesini etkileyen unsurların bütüncül bir çerçeve içerisinde değerlendirilmesini sağlamaktır (Duh ve ark., 2008).

2.3.6. Sosyal hassaslık

Hassaslık terimi genel olarak psikoloji, sosyal hizmet, ekoloji cinsiyet çalışmaları, sosyoloji, coğrafya gibi birçok farklı alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sosyal hassaslık insanlar üzerinde gerçekleşecek olumsuz durumları ifade etmektedir. Bir insanın veya grubun özelliklerini ve doğal bir tehlikenin öngörme, baş etme, bunlara karşı koyma ve iyileşme kapasitelerini etkileyen durumlar olarak ifade edilmektedir (Wisner ve ark., 2003). Sosyal hassaslık, insan sağlığına dış baskılar, doğal veya insan kaynaklı felaketler veya hastalık salgınları gibi streslerle karşı karşıya kaldıklarında toplulukların dirençliliği olarak değerlendirilmektedir.

Toplumsal hassaslığı modellemeye yönelik mevcut çabaların öncülleri, 1960'larda ve 1970'lerde yapılan sosyal bilimler araştırmalarından, sosyal göstergelere ve yaşam kalitesi göstergelerine dayanmaktadır. İlk olarak 1990'da ABD'de eyalet düzeyinde doğal afet veya felaket kırılganlığına sosyal katkıların bir analizi olarak uygulanmıştır. Hassaslığın ortaya çıkmasına neden olan birtakım gösterge bulunmaktadır.

Sosyal hassaslık boyutları;

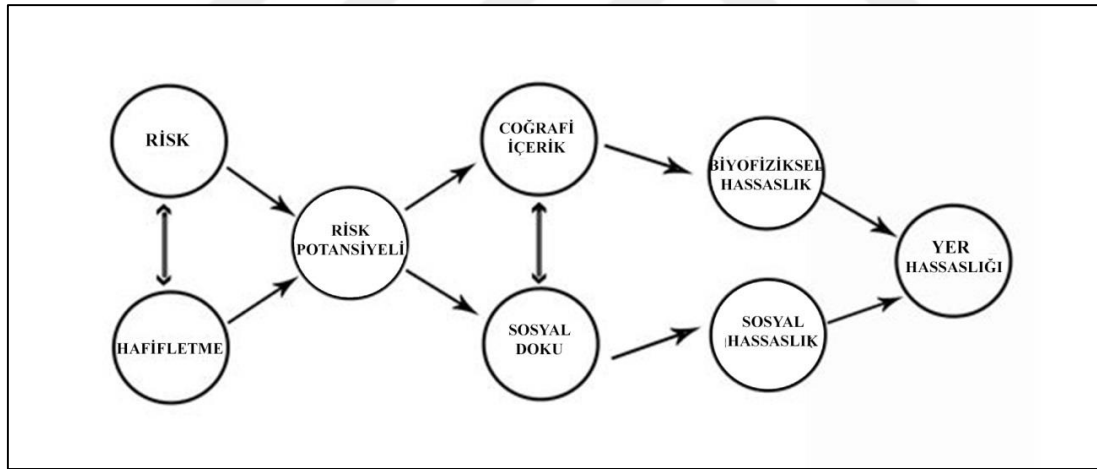
- Yoksulluk seviyesi,
- Bilgi ve teknoloji gibi kaynaklara erişim eksikliği
- Siyasi iktidara ve temsile erişimin kısıtlı veya sınırlı olması,
- Sosyal ağlar dâhil olmak üzere sosyal sermaye eksikliği veya sınırlı bağlantıları,
- Risk veya felaketlere cevap olarak yetersiz inanç, gelenek ve davranışlar,
- Hassas konut ayarları (yani zayıf yapı, zayıf koruma, zayıf bakım, vb.),
- Kırılgan ve fiziksel sınırlı bireyler,
- İletişim, ulaşım, güç kaynağı, su temini vb. gibi kritik hizmetlere erişimin sınırlı olması (Cutter, 2003).



Şekil 2. 32. Sosyal göstergeler (UNDP,2017).

Sosyal hassas olarak değerlendirilebilecek gruplar;

- -Yoksullar,
- -65 yaş üstü nüfus,
- -15yaş ve altı nüfus
- -Engelli nüfus



Şekil 2 33. Hassaslık yer modeli (Cutter, 1996).

Sosyal hassaslığı ölçmek için uygun bir çerçeve, bölgesel toplulukların tehlikelere direnç gösterdiği, büyüklük ve adaptif kapasiteler de dâhil olmak üzere coğrafi ve geçici olarak benzersiz tehlikelerin gerçekleşme riskini kabullenme ve doğal tehlikelere cevaben ve onlardan kurtulmayı teşvik eden yaklaşımlar bulunmaktadır.

Sosyal hassaslık ölçümü, Cutter'ın (1996) *Yerinde Tehlikeler* çerçevesinin merkezinde olmamasına rağmen, model benzer endekslerin gelişmesine rehberlik etmiş ve ilgili literatür, birçok bağlamdaki kırılganlığı ölçmek için bir dizi çerçeve içermektedir.





3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölüm, araştırmanın ayrıntılı olarak nasıl yürütüldüğü anlatmaktadır. Çalışma kapsamında uygulanan yöntem aşamalar şeklinde detaylandırılmıştır. İlk aşama olarak direnç kavramının evrimi ve ilişkili olduğu kentsel sistemler ele alınmıştır. Bu bağlamda yapılan çalışmalarda; karşılaşılabilecek bir yıkım sonrasında kentsel sistemlerin nasıl etkileneceği, hangi sistemlerin kentsel direnç sağlamada önemli role sahip olduğu vurgulanmıştır. Daha sonraki aşamada odak sistem olarak yeşil altyapı sistemleri belirlenmiş ve GISP (Meerow,2017) modelinin uygun olduğu görülmüştür. GISP modeli doğrultusunda ele alınan altı kriter değerlendirilmiştir. Bu kriterler;

- 1.Yağmur suyu yönetimi
- 2.Yeşil alana erişilebilirlik
- 3.Peyzaj bağlantıları
- 4.Hava kalitesi
- 5.Kentsel ısı adası etkisi
- 6.Sosyal hassaslık şeklindedir.

Kentsel sistemlerin dirençli olmasında önemli bir yeri olduğu vurgulanan yeşil altyapı sistemlerinin model doğrultusunda belirlenen kriterlerin incelenmesi açısından doğal dokusunu henüz kaybetmemiş olan Van Edremit ilçesi için uygulanmasına karar verilmiştir. Bilgi teknolojilerinin giderek değer kazanması mekânsal analizlerin yapılmasını kolaylaştırmaktadır.

Çalışmada modelin altı kriterini kullanılarak mevcut durum analizleri yapılmıştır. Yağmur suyu yönetimi kriteri için kentsel taşkın duyarlılık analizi yapılması uygun görülmüştür. Bu analiz bağlamında hâlihazır haritalardan elde edilen; eğim, yükselti, litoloji, arazi kullanımı, su tablası derinliği ve aktif kanal mesafesi haritaları temin edilmiştir (Selçuk ve ark., 2016). Tüm veriler CBS ortamında raster veri haline getirilerek kullanıma uygun formata dönüştürülmüştür. Kriterler kendi içerisinde belirli sınıflandırmalara ayrılmış ve daha sonraki aşamada ağırlık değerleri AHP (analitik hiyerarşi süreci) kullanılmıştır. Yapılan bu ağırlıklandırmanın tutarlılık oranı belirlenmiştir. Belirlenen altı katmanın her biri Coğrafi Bilgi Sistemi içerisinde ortalama ağırlık değerleri ile tanımlanmış ve taşkın duyarlılık modeli oluşturulmuştur.

Çizelge 3. 1. GISP modelinin 6 fayda kriteri

Kriterler	Mekânsal Göstergeler	Veri Kaynakları
Yağmur Suyu Yönetimi	Altı mekânsal katmanın (Aktif kanal mesafesi, Litoloji, Eğim, Su tablası derinliği, Yükselti, Arazi kullanımı) veri analizleri	1/1000 ölçekli hâlihazır haritasından üretilmiş 6 katman haritası (Selçuk ve ark.2016).
Yeşil Alana Erişilebilirlik	Parka erişimi olmayan nüfus tahmini. Konut alanlarına 500 metre yürüme mesafesinde bulunan aktif yeşil alanlar.	Edremit hâlihazır haritasından üretilmiş yol ağı katmanı, aktif yeşil alan katmanı ve 2018 yılı TÜİK mahalle nüfus verisi.
Kentsel Isı Adası Etkisi	Arazi yüzey sıcaklıkları.	Temmuz/2018 ve Ağustos/2018 ayları sıcaklık ortalama verileri.
Peyzaj Bağlantısı	Doğal habitatın fiziksel bağlantısı.	2018 yılına ait arazi kullanımından elde edilen yeşil alan verisi.
Hava Kalitesi	Taşıt kaynaklı partikül madde emisyonları.	2018 yılı 11.Bölge Karayolları Genel Müdürlüğü sürekli ve taşınabilir taşıt sayım istasyon verileri.
Sosyal Hassaslık	Sosyal hassaslık ile ilişkili olduğu gösterilen göstergeler.	2018 yılına ait TÜİK sosyal, eğitim, ekonomik gösterge verileri.

Bir diğer kriter olan yeşil alana erişim; en yakın yeşil alana yürüme mesafesini ölçmek için Coğrafi Bilgi Sistemleri, gereken sürenin yanı sıra mesafeyi de hesaplamak için kullanılan bir araçtır. Yeşil alana erişim için mevcut gösterge park fakirliğidir. Bir parka 500 m'lik yürüyüş mesafesinde yer alan tüm mekânsal veriler analizin temelini oluşturmaktadır. Çalışmada, Edremit mahalle sınırları, park sınırları, sokak ve yol ağı, demografik veri katmanları kullanılmıştır. Yürütülebilir karayolu ağı boyunca parkların erişim noktaları tanımlanmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri içerisinde bulunan Network analizi kullanılarak bir veri seti oluşturulmuş ve 500 m'lik yürüme mesafesiyle yeşil alana erişebilen nüfus miktarı sonucuna ulaşılmıştır.

Kentsel ısı adası etkisi analizinde, 2018 yılı Edremit (Temmuz -Ağustos 2018) ortalama gündüz arazi yüzey sıcaklığı hesaplanmıştır. Landsat 8 kullanarak 100 metre için sıcaklık verileri elde edilmiştir. Çalışma alanında türetilen sıcaklık verileri karşılaştırılmış ve haritalandırılmıştır.

Trafik kaynaklı emisyonlara dayanan hava kalitesi değerlendirmesinde veri kaynağı Edremit ana yol arterleri olan Bitlis-Van karayolu ve Van Hakkâri karayolundan geçen günlük araç sayısı göz önünde bulundurularak elde edilmiştir. Kirleticilerin km başına yaydığı partikül madde oranı ile toplam araç sayısı çarpılıp 300 m., 200 m. ve 100 m.'lik etki alanları Coğrafi Bilgi Sistemleri içerisinde bulunan buffer analizi ile değerlendirilmiştir.

Arazi kullanımı verisi ile Edremit ilçesindeki yoğun yeşil doku ana veri olarak belirlenmiştir. Yeşil doku poligon katmanları Geospatial Modelling Environment yazılımı ile raster veriye dönüştürülerek kullanılmıştır. Habitat yamalarının fiziksel olarak bağlantısını ölçmek için CBS içerisinde bulunan peyzaj metrikleri kullanılmıştır.

Sosyal hassaslık analizinde; TÜİK 2018 yılına ait Van- Edremit sosyo-ekonomik, nüfus ve demografi, sağlık verileri kısmen temin edilmiştir. Model içerisinde 6 değişken kullanılmıştır, veri eksikliğinden dolayı bütüncül bir çalışmaya olanak tanımamıştır. Elde edilen veriler CBS ortamında normalizasyon uygulanarak ve veri özelliği tanımlanarak haritalandırılmıştır. Daha sonraki aşamada göstergelere ağırlıklandırma uygulanarak yüzdeler ile sosyal hassaslık haritası oluşturulmuştur.

Çalışmada yöntem olarak seçilen GISP (yeşil altyapının mekânsal planlanması) modeli CBS tabanlı olup; paydaş analizlerini içermektedir. Dirençli kentler değerlendirmesinde katılımın önemli bir kriter olarak öne çıktığı görülmektedir. Paydaş katılımı, doğru kişilerin doğru zamanda doğru müdahalelerde bulunmaları, uygun kararların geliştirilmesi, paydaşların kabulleri ve etkin uygulama için kritik ve etik olarak şeffaf bir süreçtir. Farklı görüş, bilgi ve değerlerin katılımını sağlayan, karar süreçleri için çoklu bakış açıları hakkında ortak bir anlayış geliştirmektedir. Van Edremit çalışma alanı özelinde, alanı yakından tanıyan, akademik ve kentin idari yapılanmasında yer alan uzmanların görüş ve değerlendirmeleri çalışmanın paydaş katılımı sürecine katkı sağlamıştır. Bu çerçevede, düzenlenen anketler, farklı disiplinlerden katılımcıların (Şehir Plancısı, Mimar, Peyzaj Mimarı, Çevre Mühendisi) katılımıyla tamamlanmıştır. Yapılan anketlerde altı kriterin; 1 ve 6 arasında derecelendirilmeleri istenmiştir. Anket sonuçlarının ağırlıklı ortalaması alınarak değerlendirme yapılmıştır.

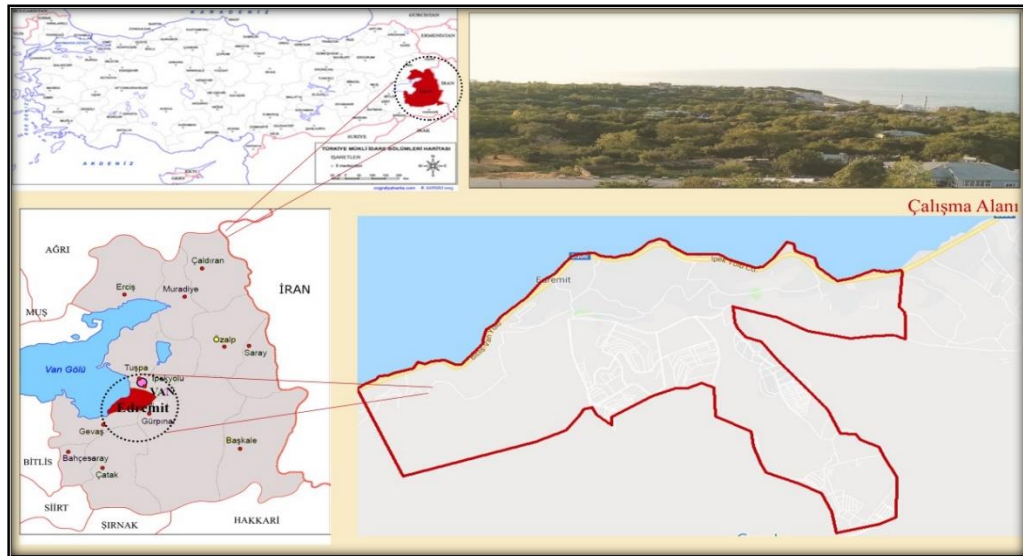


4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çalışma alanı: Edremit

Van, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Murat-Van Bölümü'ndeki Van Gölü kapalı havzasında yer almaktadır. Batıda Van Gölü ile Ağrı'nın Patnos ilçesi, Bitlis'in Adilcevaz, Tatvan ve Hizan ilçeleri; Kuzeyinde Ağrı ilinin Doğubeyazıt, Diyadin ve Hamur ilçeleri; güneyden Siirt'in Pervari, Hakkâri'nin Beytüşşebap ve Yüksekova ilçeleri bulunmaktadır. 2018 yılı verilerine göre Van il nüfusu 1.123.784 tür (TÜİK 2018). Kentin yüzölçümü 19.069 km karedir ve Türkiye'nin yüzölçümünün %2,5'ini kaplamaktadır. Kent iklimi; Van Gölü etkisiyle Doğu Anadolu'ya özgü sert karasal ikliminin daha yumuşak bir nitelik kazanmasına sebep olmaktadır. Kentte yıllık sıcaklık ortalaması 8-9 °C, yıllık yağış miktarı ise 380 mm'dir. Hâkim rüzgâr yönü batıdır.

Kentte 1946 yılından 2019 yılına kadar ilave ve revizyonlar dâhil olmak üzere 66 adet imar planı yapılmıştır. Van Büyükşehir Belediyesinden alınan veriler dâhilinde 1946, 1971, 1974, 1978, 1996 ve 2003 planlarına yer verilmiştir. Van kenti için ilk imar planı 1946 yılında yaklaşık 180 ha kapsayacak şekilde planlanmıştır. İkinci imar planı 1971 yılında İller Bankası tarafından hazırlanmış ve onanmıştır. Bir sonraki plan 1974 yılında yapılmıştır.



Şekil 4. 1. Çalışma alanı: Van/Edremit.



Şekil 4. 2. Çalışma alanı Google Earth görüntüsü.

Edremit, İpekyolu ve Tuşba ilçeleri ile birlikte merkez ilçe konumunda yer almaktadır. Edremit İlçesi konum itibariyle il merkezinin güneyinde bulunmakta olup, doğusunda Gürpınar, batısında Van Gölü, güneyinde ise Gevaş ilçeleri bulunmaktadır (Şekil 4. 1). 2018 yılı nüfusu 125.884'tür ve ilçede 27 adet mahalle bulunmaktadır. Çalışma alanı sınırı dâhilinde Yeni Cami, Eski Cami, Yeni Mahalle, Erdemkent, Erenkent, Esentepe mahalleleri bulunmaktadır.



Şekil 4. 3. Edremit genel görünümü.

Edremit İlçesi, Edremit Merkez Cami'nin çevresinde düzlük bir alanda kurulmuştur. İlçe, Van İline bağlı bir bucak iken, 1990 yılında ilçe statüsüne kavuşmuş 1992 yılında belediye olmuştur.

İlçe yoğun yeşil dokusuyla dikkat çekmektedir (Şekil 4. 3) İlçenin kıyı şeridinde bulunan rekreasyon alanları kent geneline hizmet eden önemli bir kamusal alandır ve kentli kullanıcılar tarafından oldukça yoğun olarak kullanılmaktadır (Şekil 4. 4).



Şekil 4. 4. Kıyı şeridi rekreasyon alanları.



Şekil 4. 5. Edremit sokak görünüşleri.

Edremit ilçesinde yamaç alanlar ve çok az olarak dik yamaçlı alanlar bulunmaktadır. İlçenin en alçak noktasını Van gölü kıyı şeridi oluşturmaktadır. İlçe doğuda Erek Dağı'nın etekleri ile Van gölünün kıyılarına kadar uzamaktadır. Kıyıya yakın mahaller yeşil dokusuyla ve düşük yoğunluklu yapılaşmasıyla dikkat çekmektedir (Şekil 4. 5). 2011 yılında yaşanan deprem sonrası TOKİ tarafından inşa edilen toplu konut alanları ile ilçenin yoğunluğu artış göstermiştir. İlçe arazisinden geçen Şamran kanalı en önemli akarsuyudur (Şekil 4. 6). Akarsuyun debisi mevsimsel olarak değişmemektedir. Şamran kanalı ilçenin tarım topraklarını sulayan tek akarsu olma özelliğine sahiptir. İlçenin kuzeyi ve güneyi arasındaki kot farkı ilçeye doğal bir estetik kazandırmaktadır.

Birçok kaynakta su mühendisliğinin önemli bir örneği olarak tanımlanan kanal 51 km uzunluğunda ve Van'ın 50 km güneyinde yer alan Gürpınar (Ovası'ndan Urartu

Krallığı' nın başkentinin bulunduğu Van Ovasına tatlı su taşıyan Menua Kanalı geçtiği yerlerde yapılan tarıma hayat vermekte ve kanal boyunca yaklaşık 5000 hektarlık araziye sulamaktadır. Bu kanalın en az %70'ı Edremit'in içinden geçmektedir (Edremit Belediyesi).



Şekil 4. 6. Edremit ilçesi içerisinde Şamran Kanalı.

4.2. Van/Edremit Planlama Tarihi

Edremit için yapılan ilk plan bir kasaba statüsünde iken 1975 yılında Sarmansuyu imar planıdır. Daha sonraki plan 07.07.1980 tarihinde İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından Ülkü Kalkavan'a yaptırılmıştır. 6 adet 1/2000 ve 18 adet 1/1000 ölçekli paftadan oluşan imar planı 397.3 hektar büyüklüğünde bir alan olarak yapılmıştır. Kentin idari ve ticari merkezi Van-Edremit yolu üzerinde planlanmıştır. Konut alanlarının büyük bölümü ise idari ve ticari merkezin çevresinde planlanmıştır. Fiziki veriler ve kentsel gelişme eğilimleri dikkate alınarak kent gelişimi doğu yönünde planlanmıştır. Planlama alanında turizm alanları, kentin batısında ve Van-Edremit yolu üzerinde kıyı şeridi boyunca konumlandırılmıştır. Plan açıklama raporunda yoğun konut lekesinin var olduğu ancak; düşük yoğunluk verildiği belirtilmiştir. Yapılan bu plan daha sonra birçok revizyon ve ilave plan ile revize edilmiştir. Günümüzde Edremit nüfusunun önemli bir kısmını barındıran Erdemkent TOKİ ilave planında önerilmiştir.

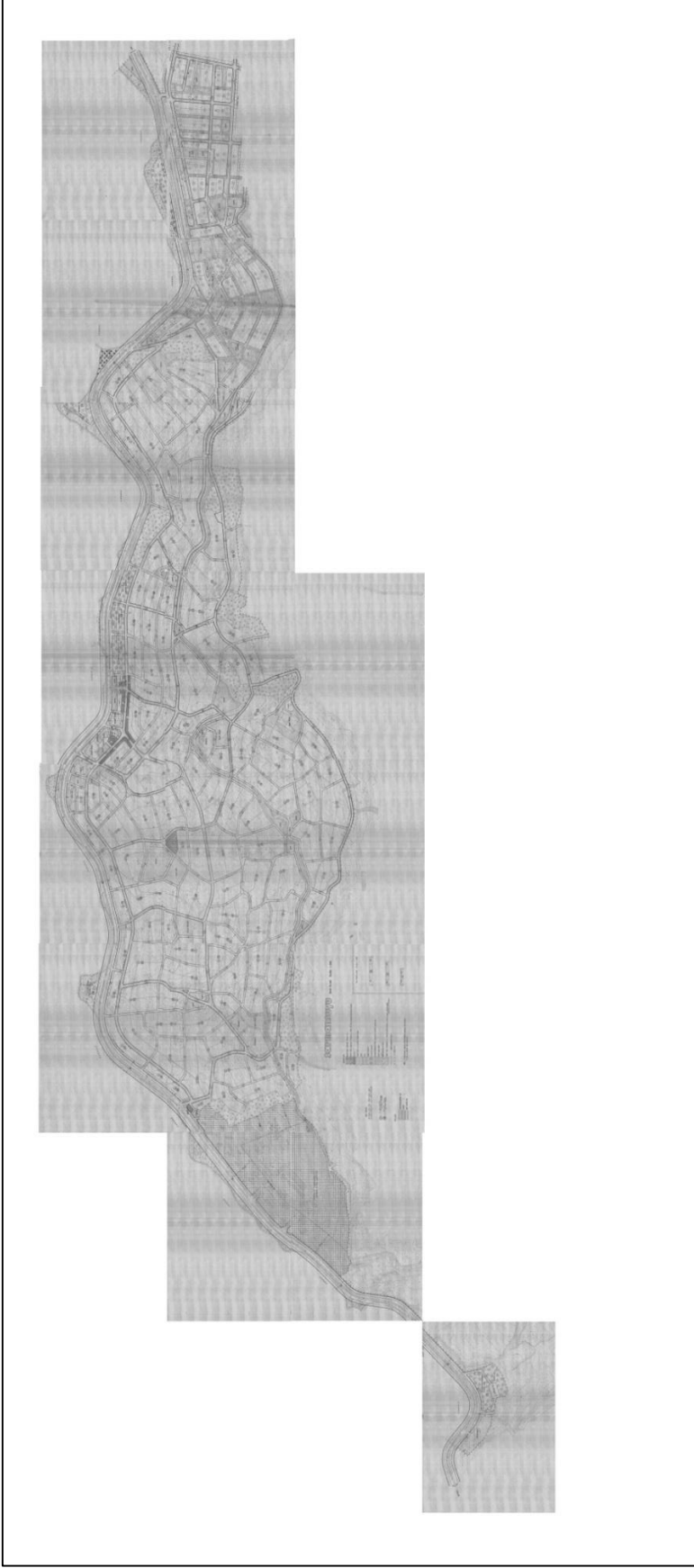


Şekil 4.7. Erdemkent TOKİ.

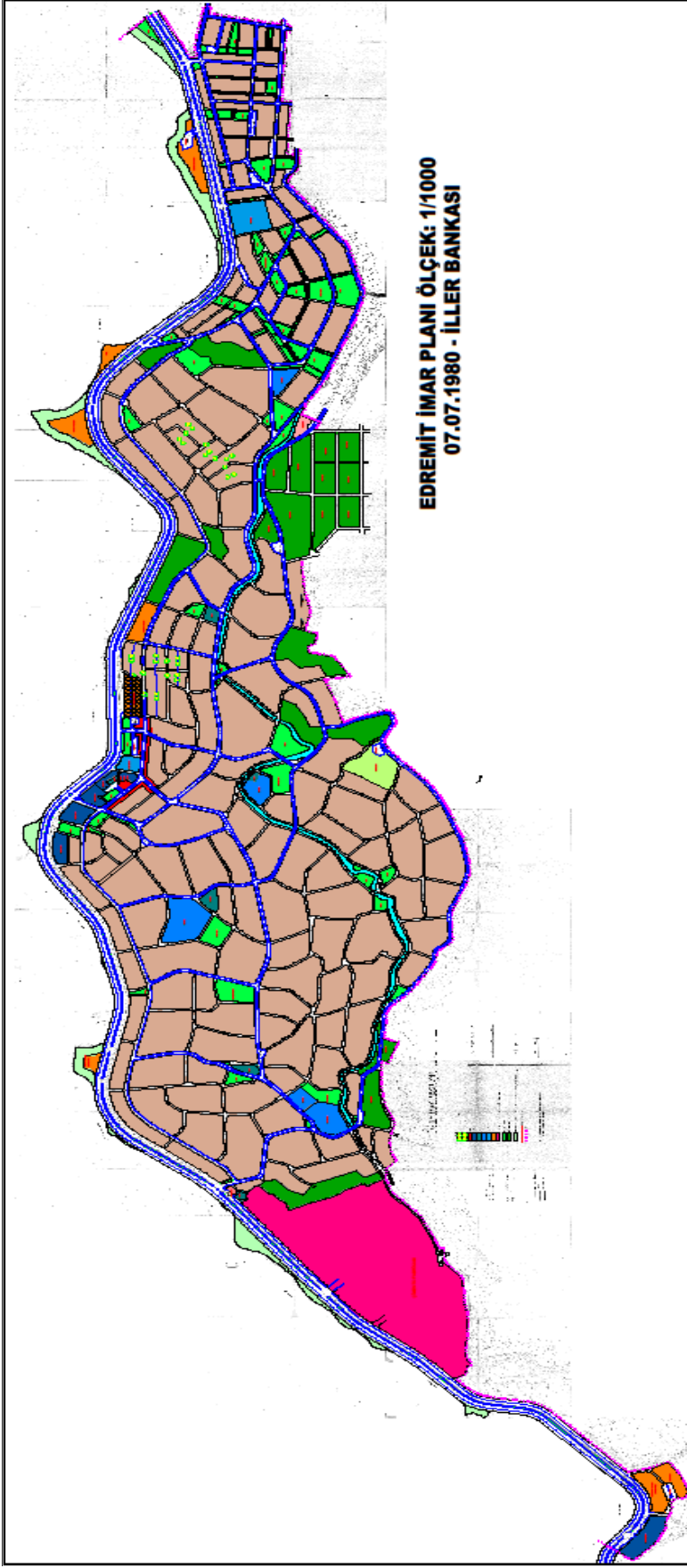
Edremit imar planından sonra yerleşmede yapı yoğunluğu ve düzeninin yeniden değerlendirilmesi ve yöreye özgü yerleşim ihtiyaçların karşılanması için ilave ve revizyon imar planına ihtiyaç duyulmuştur. Bu sebeplerden dolayı, yapılan ilave revizyon imar planı ilgili belediyesi tarafından 07.07.2011 tarihinde onaylanmıştır. 2011 yılına kadar yapılan imar planlarının tamamının birleştirilerek revize edildiği bu plan, Edremit'in ikinci bütüncül planı niteliği taşımaktadır.(Edremit Van İlave Ve Revizyon Nazım İmar Planı Açıklama Rapor 2017).

Yapılan plan değişiklikleri ile belediye hizmet alanları ve resmi kurum alanları eklenmiştir. Ayrıca 2011 yılında yaşanan Van depremi sonrası, Edremit ilçesinin güneyine toplu konut alanları yapılmıştır. 2011 yılı Van depremi sonrasında, yıkılan yapıların yenilenmesi ve bölge halkının günlük ihtiyaçlarının giderilmesi için bölgede ilave revizyon imar planları ve toplu konut projeleri yapılmıştır.

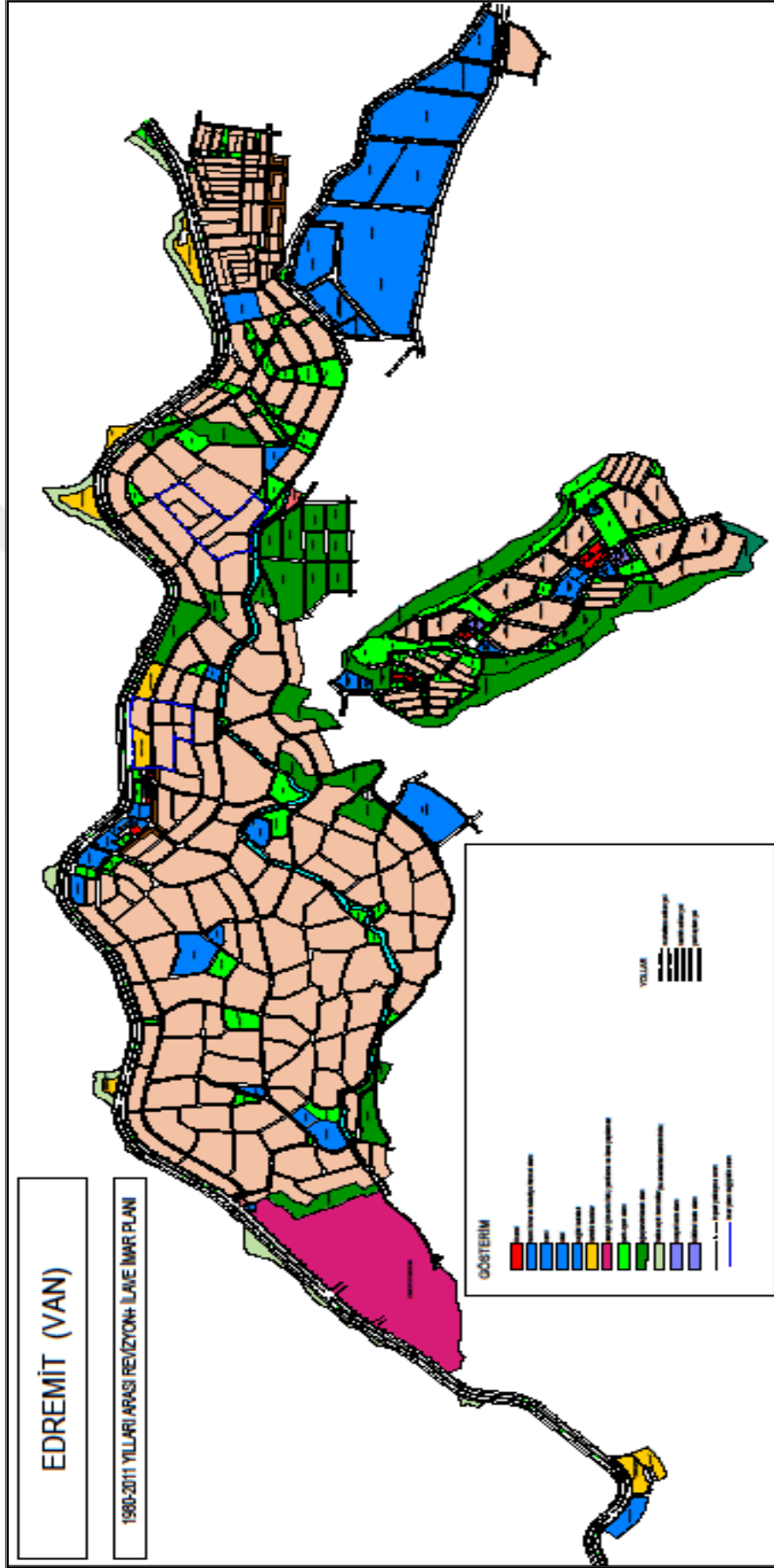
Edremit ilçesinde daha sonra Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 31.07.2013 tarih ve Edremit ilçesinde yamaç alanlar ve çok az olarak dik yamaçlı alanlar bulunmaktadır bakanlık oluru kararı ile onaylanan Van Merkez ve Çevresi İlave revizyon imar planı yapılmıştır. Yapılan planın sınırları yerleşim alanının batısında, 07.07.2011 tarihinde onaylanan Edremit (Van) ilave revizyon imar planının sınırları ile çakışmaktadır. Hazırlanan Edremit (Van) İlave Revizyon Nazım İmar Planı çalışma alan sınırı ise, Edremit İlçe Belediyesi tarafından 07.07.2011 tarihinde onaylanan imar planının 462.9 hektarlık kısmı ile, 31.07.2013 tarih ve 12008 sayılı bakanlık oluruyla onaylanan Van ve çevresi ilave revizyon imar planının (Edremit Çevre Yolu Etabı) 197.8 hektarlık kısmını ve 102.9 hektar plansız alan ile birlikte 749.72 hektar alan kapsamaktadır.



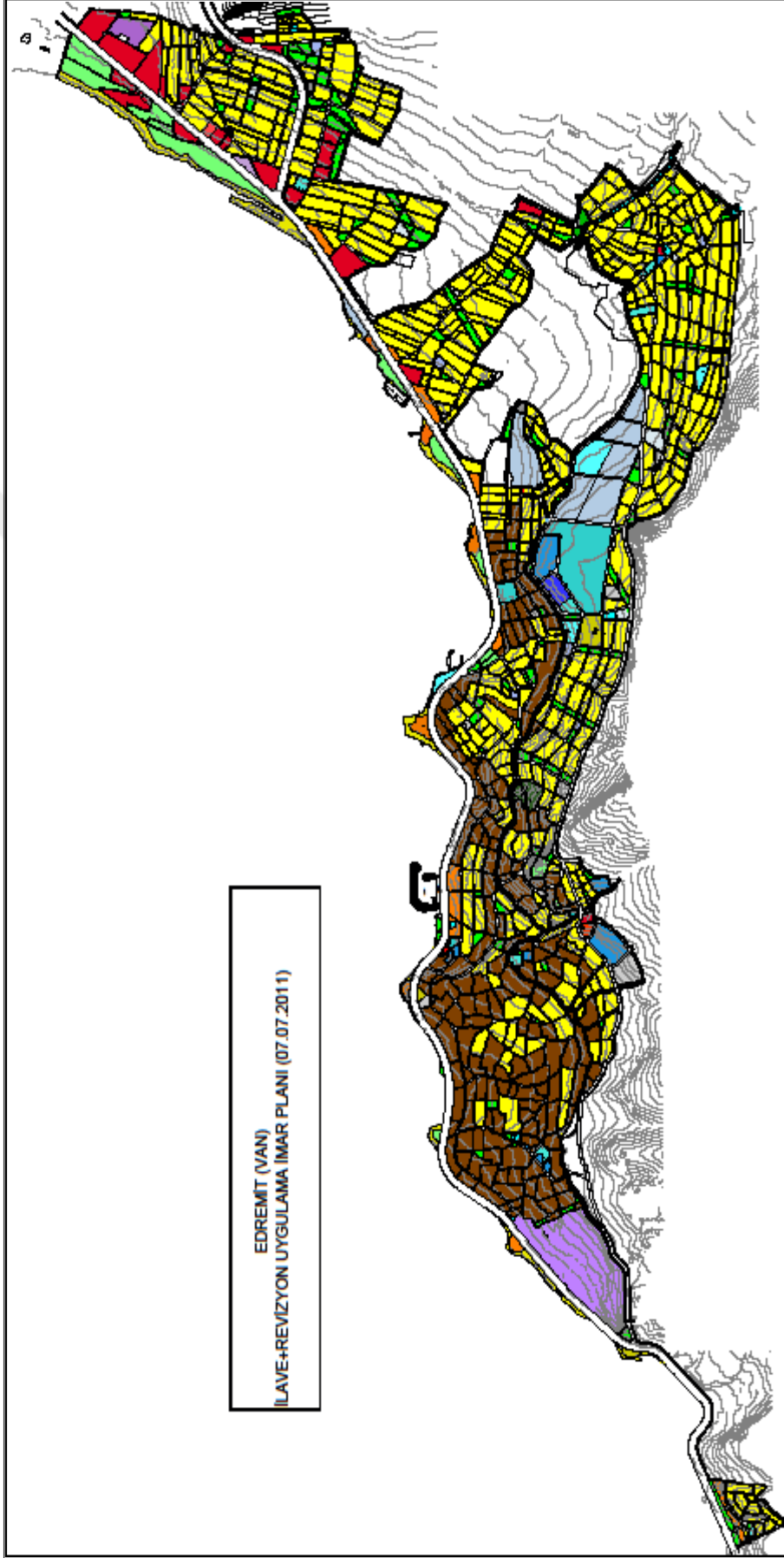
Şekil 4.8. Van/ Edremit (Sarımsuyu Kasabası) 1975 yılı imar planı (İller Bankası).



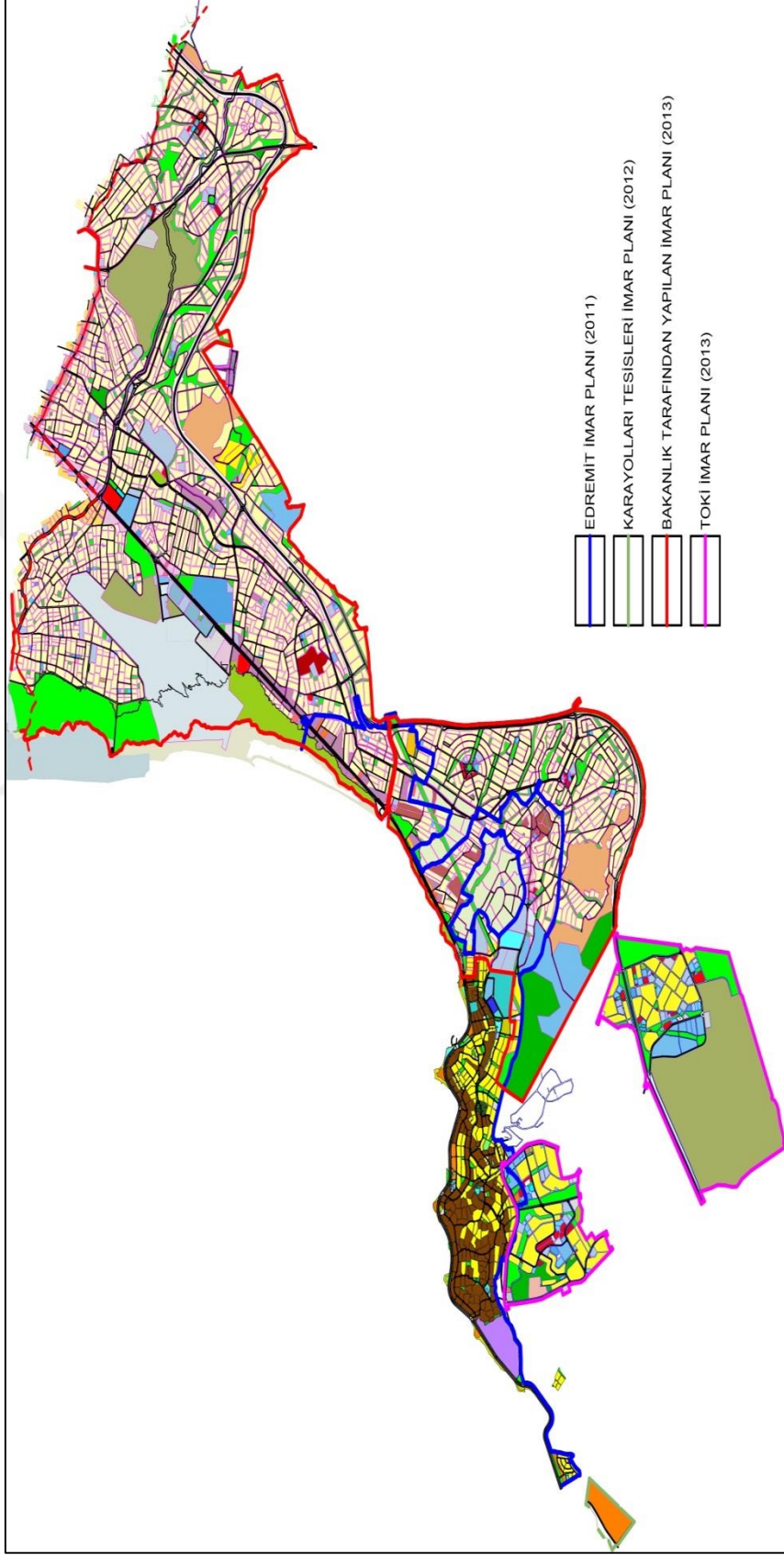
Şekil 4.9. Van /Edremit 1980 yılı imar planı (Edremit Van İlave Ve Revizyon Nazım İmar Planı Açıklama Rapor 2017).



Şekil 4.10. 1980-2011 yılları arası revizyon + ilave imar planı (Edremit Van İlave Ve Revizyon Nazım İmar Planı Açıklama Raporu, 2017).



Şekil 4.11. Van- Edremit 2011 yılı imar planı (Edremit Van İlave Ve Revizyon Nazım İmar Planı Açıklama Rapor 2017).



Şekil 4.12. Bütünleşik plan (Edremit Van İlave Ve Revizyon Nazım İmar Planı Açıklama Rapor 2017).

Edremit İlçesi; kendine özgü dokusu ile Van kenti içerisinde önemli bir yere sahiptir. Van Gölü kıyısında bulunmasının yanı sıra yoğun yeşil alanlar bulunan ilçe Van kenti için bir değer niteliğindedir. Bu nedenle planlama yaparken üretilen mekânsal politikalar oldukça önemlidir. Edremit ilçesi için yapılan imar planları incelendiğinde, konut dokusunun yoğun olarak önerildiği ancak açıklama raporunda düşük yoğunluklu olduğuna dikkat çekilmektedir. Bununla birlikte sosyal donatı yetersizlikleri birçok revizyon imar planlarının yapılmasına sebep olmuştur. Ancak mevcut durum ele alındığında sosyal donatıların oldukça yetersiz olduğu konut alanlarında ise yapılan planlarda olduğu kadar yoğunluğun olmadığı mevcutta yeşil dokunun bulunduğu görülmektedir.

4.3. Van/Edremit GISP Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi

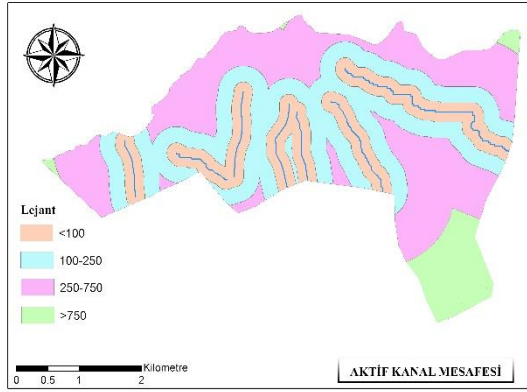
Çalışmanın bu bölümünde belirlenen GISP yaklaşımı ile Edremit ilçesi yağmur suyu yönetimi, yeşil alana erişim, kentsel ısı adası etkisi, hava kalitesi, peyzaj bağlantıları ve sosyal hassaslık kriterlerinin analizleri yapılmış ve analizler çerçevesinde değerlendirmeleri yapılmıştır. Başvurulan uzman görüşü anket sonuçları ağırlıklı ortalama ile değerlendirmiş ve sonuçlar analiz edilmiştir.

4.3.1. Altı ekosistem fayda kriteri

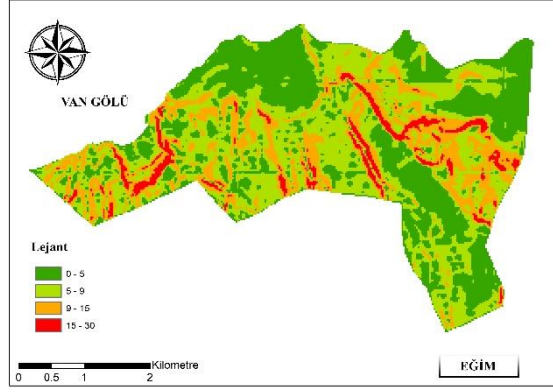
Yağmur suyu yönetimi

Yağmur suyu yönetimi kentsel planlama ve dirençli kent değerlendirmelerinde önemli bir kriter olarak nitelendirilmektedir. Edremit İlçesi için yapılan yağmur suyu yönetimi analizinde altı farklı katman- aktif kanal mesafesi, eğim, arazi kullanımı, litoloji, yükseklik ve su tablası derinliği- (Şekil 4.13) değerlendirilmiş ve taşkın duyarlık analizi oluşturulmuştur. Analiz sonuçları incelendiğinde (Şekil 4. 14), kentsel dokunun korunduğu alanlarda taşkın duyarlılığının düşük; ancak geçirimsiz yüzeylerin fazla olduğu kentleşmiş alanlarda taşkın duyarlılığın daha yüksek çıktığı görülmektedir.

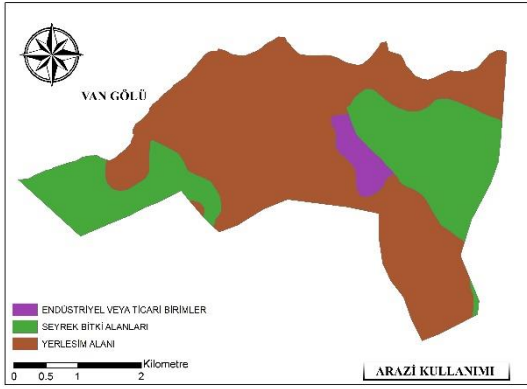
(a) Aktif kanal mesafesi



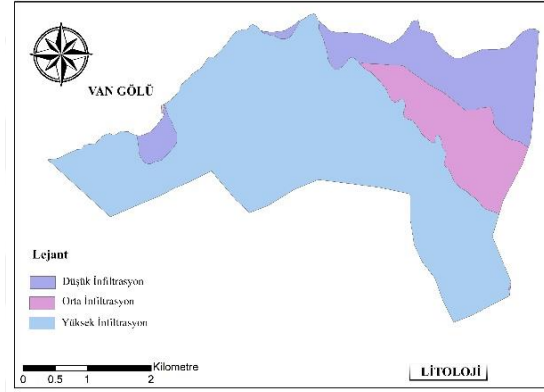
(b) Eğim



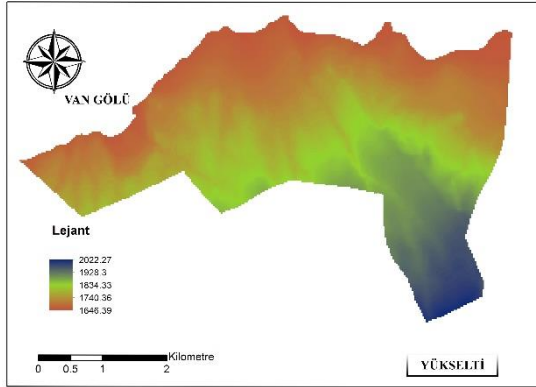
(c) Arazi kullanımı



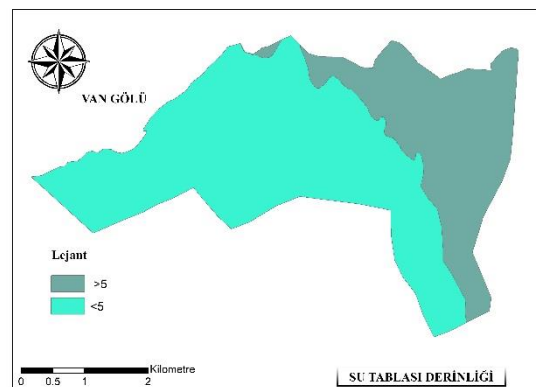
(d) Litoloji



(e) Yükseklik

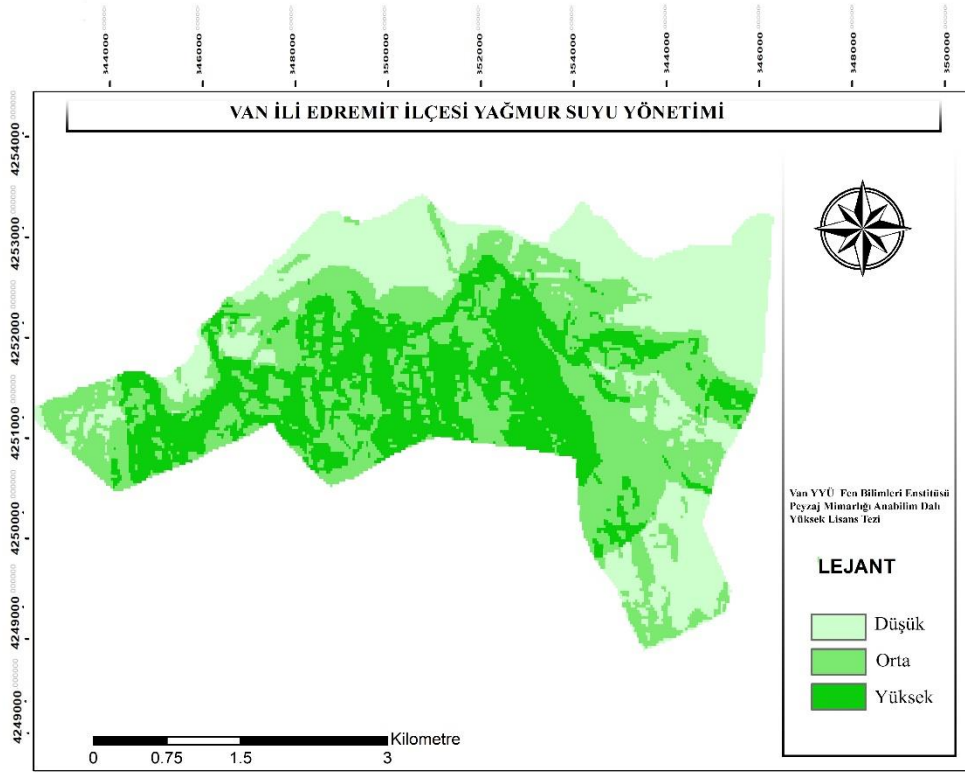


(f) Su tablası derinliği



Şekil 4.13. Van Edremit yağmur suyu yönetimi .

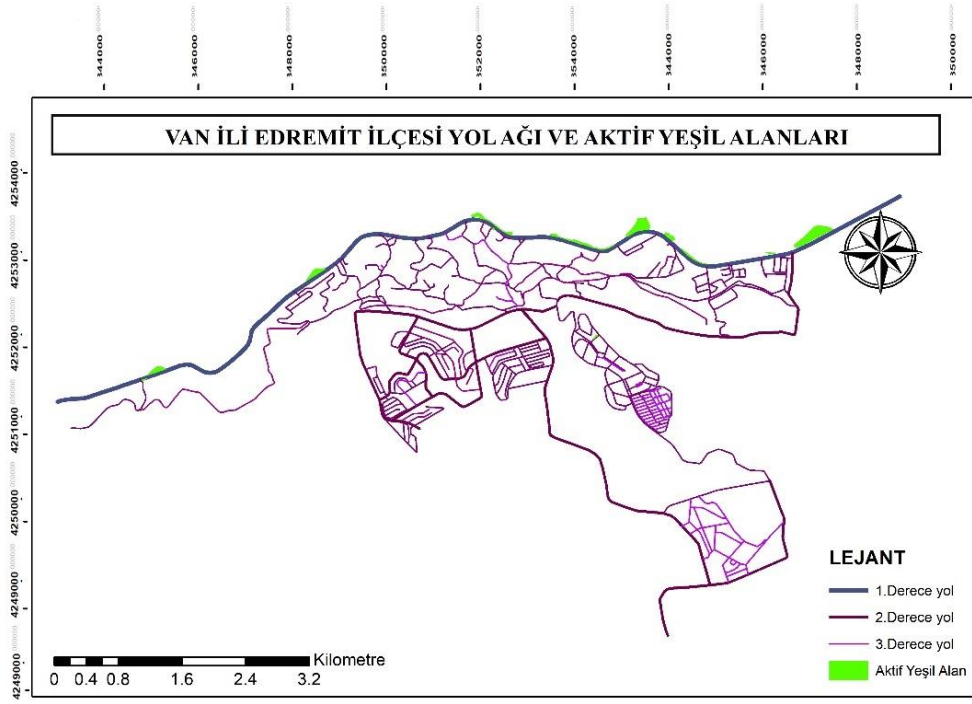
a) Aktif kanal mesafesi, b) Eğim, c) Arazi kullanımı, d) Litoloji, e) Yükseklik, f) Su tablası derinliği



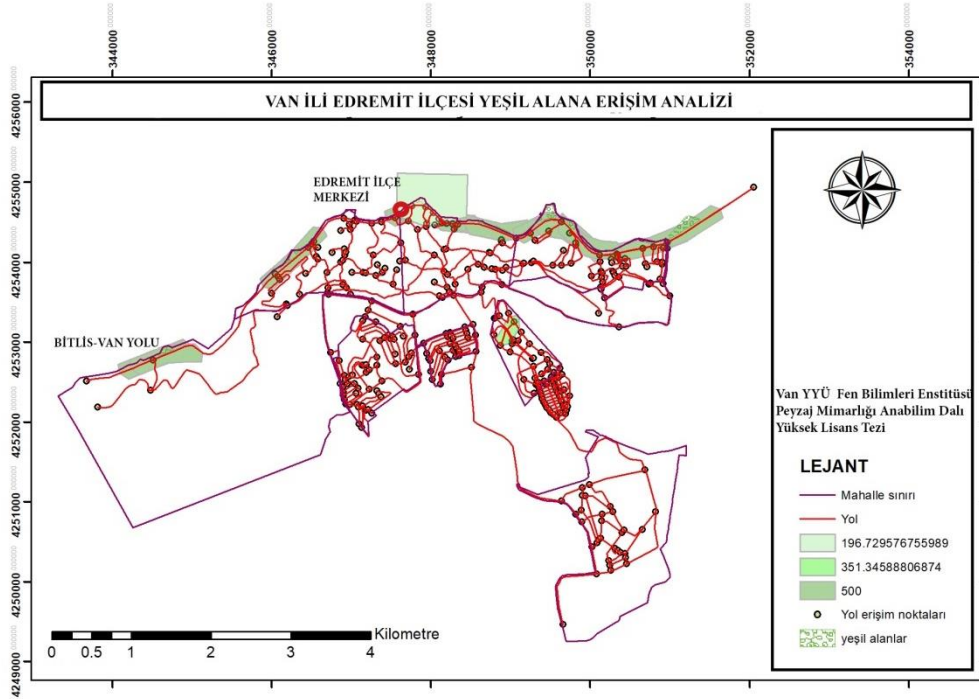
Şekil 4. 14 . Van Edremit birleşik yağmur suyu yönetimi taşkın duyarlılık analizi.

Yeşil alana erişim

İlçede, planlanmış yeşil alanların göl kıyısı boyunca yer aldığı ancak yerleşik alanlar içerisinde yetersiz olduğu dikkat çekmektedir. Edremit ilçesi Van ili içerisinde önemli bir rekreasyonel alan niteliği taşımaktadır. İlçede, kentliye hizmet eden özellikle kıyı alanında tasarlanmış aktif yeşil alanın varlığı dikkat çekmektedir (Şekil 4. 15). İlçenin kıyı ile kıyıya paralel doğu-batı doğrultusunda uzanan ikinci derece arter arasında kalan yerleşim alanında (Yeni Cami ve Eski Cami mahalleri) yeşil alanlar oldukça yoğundur. Ancak, bu yoğun yeşil alan özel mülkiyete dâhil olduğundan pasif yeşil konumundadır. İlçenin güneyinde deprem sonrası yapılan toplu konut alanlarında (Erdemkent ve Erenkent) tasarlanmış yeşil alanlarının miktarı ve alanı yaşayan yoğun nüfusla uyumlu değildir (Çizelge 4. 1). Aktif yeşil alanın yetersiz olması, bölgede yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.



Şekil 4. 15. Edremit yol ağı ve aktif yeşil alanları.

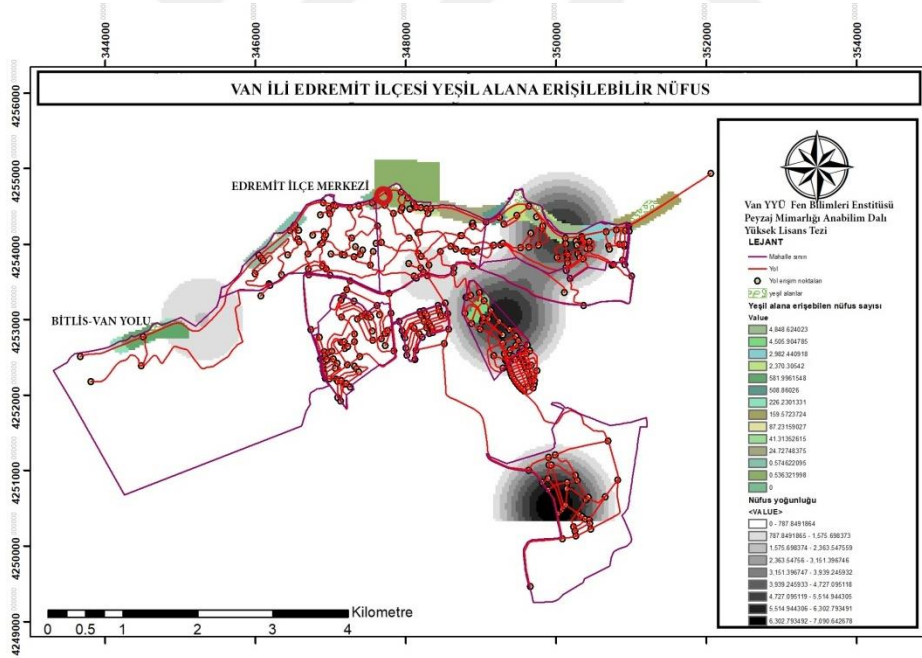


Şekil 4. 16. Van Edremit yeşil alan erişim analizi.

Çizelge 4. 1. 2018 yılı mahalle nüfusları (TÜİK, 2018)

Mahalle	2018 Yılı Nüfusu
Yeni Cami Mahallesi	1072
Eski Cami Mahallesi	1679
Yeni Mahalle	6076
Erdemkent Mahallesi	6391
Erenkent Mahallesi	16 583
Esentepe Mahallesi	7456

Yeşil alana erişilebilir nüfus değerlendirmesinde yerleşim alanından 500 metre yürüme mesafesiyle erişebilen nüfus sayısı 16 332 olmakla birlikte çalışma alan sınırı dâhilinde 22 925 kişinin planlanmış yeşil alanlara erişemediği sonucu ortaya çıkmıştır. Kent yoğun yeşil dokuya sahip olmasına rağmen yeşil alana erişimin düşük olmasının sebebi bu alanların özel mülkiyete ait olması, kamusal bir nitelik taşımamasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 4. 17. Van Edremit yeşil alan nüfus erişilebilirliği.

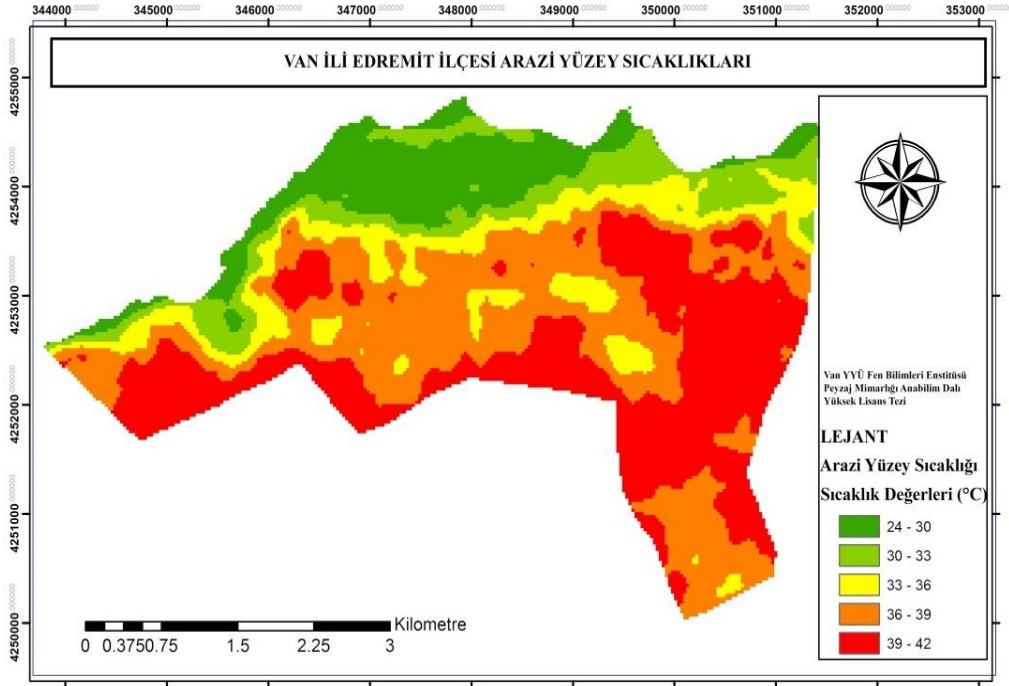
Kentsel ısı adası

Edremit İlçesi kentsel ısı adası kriteri analizi bağlamında Temmuz ve Ağustos ayları sıcaklık değerleri ile (Çizelge 4. 2) ısı adası haritası elde edilmiştir (Şekil 4. 18.).

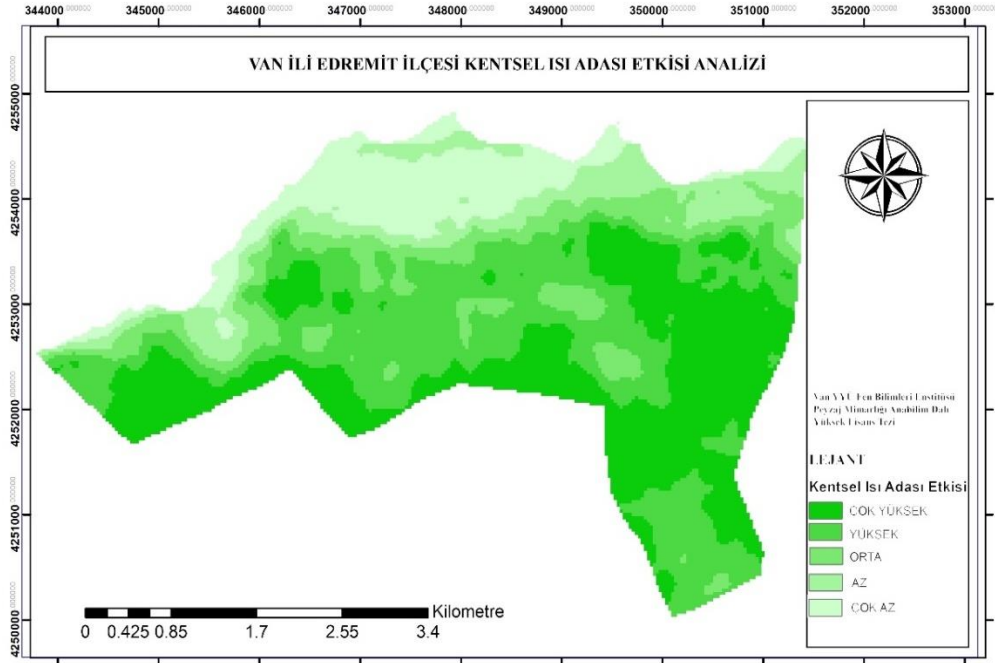
Literatür araştırmalarında kentsel ısı adası etkisi analizi için uygun dönemlerin sıcaklıkların en yüksek veya en ılık olduğu zaman aralıklarında olası gerektiği bilgisi ile çalışmada; Van bölge istasyonundan elde edilen veriler incelenmiş ve en sıcak iki ay (Temmuz ve Ağustos) verileri analiz dâhilinde kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda konut alanlarının ve sert zeminlerin ilçe genelinde en yoğun olarak yer aldığı; Erdemkent, Erenkent ve Esentepe mahallelerinde kentsel ısı adası etkisinin yüksek olduğu, Yeni mahalle, Yeni Cami mahallelerinin sahip oldukları yoğun yeşil dokusu sebebi ile kentsel ısı adası etkisi oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir (Şekil 4. 19). 2011 yılı yaşanan deprem sonrası inşa edilen toplu konutların bulunduğu bölgenin oldukça yoğun bir yapılaşmaya sahip oluşu ve sosyal donatıların yetersiz oluşu, sert zeminin (geçirimsiz yüzeylerin) fazla olması sebebiyle özellikle yaz aylarında kentsel ısı adası etkisinin yüksek olması kaçınılmazdır.

Çizelge 4. 2. Van Bölge istasyonu 2018 yılı aylık ortalama sıcaklık verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü,2018)

Aylar	2018 Yılı Ortalama Sıcaklıklar (°C)
Ocak	0.658
Şubat	2.668
Mart	8.171
Nisan	10.157
Mayıs	14.281
Haziran	19.533
Temmuz	24.842
Ağustos	23.623
Eylül	19.840
Ekim	13.019
Kasım	6.420
Aralık	2.884



Şekil 4. 18. Van İli Edremit İlçesi (Temmuz- Ağustos ayları ortalama arazi yüzey sıcaklıkları).



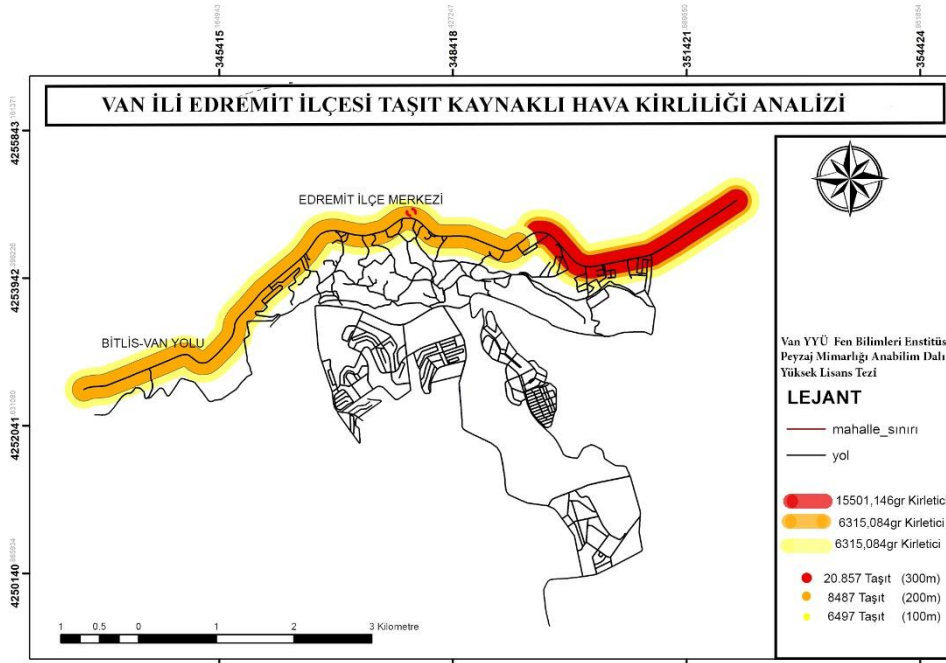
Şekil 4. 19. Edremit ilçesi kentsel ısı adası etkisi.

Hava kalitesi

Edremit ilçesinin hava kirliliği değerlendirmesinde kullanılan taşıt kaynaklı hava kirliliği verilerinin sonuçları incelendiğinde; Van-Bitlis karayolu en fazla taşıtın geçtiği ve kirletici oranının en yoğun olduğu bölgedir. İki istasyondan alınan veriler sonucunda taşıt kaynaklı hava kirletici maddeler toplamı 6.284.390,022 g olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4. 3. Araç hava kirliliği değerleri (Kaypak ve Özdilek 2008)

Yayılan maddeler	Bir aracın km başına yaydığı madde miktarı
Hidrokarbon	0.04g
Karbondioksit (CO ₂)	229 g
NO _x	0.27g
Karbon monoksit (CO)	0.163g
Partikül madde	0.27g



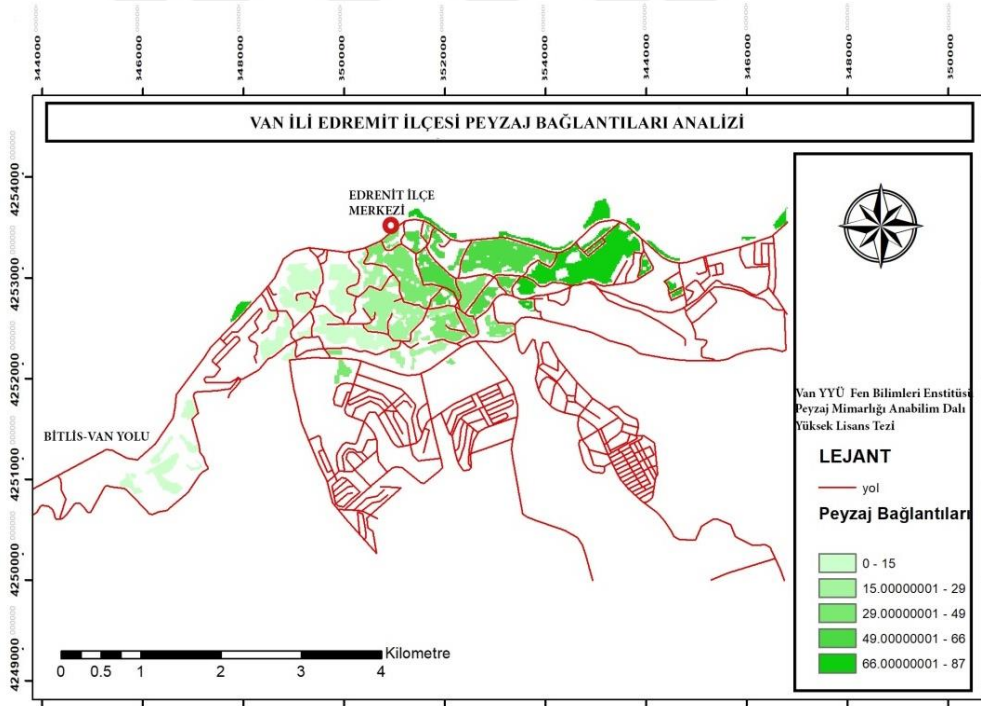
Şekil 4. 20. Edremit ilçesi taşıt kaynaklı hava kirliliği analizi.

Çizelge 4. 4. Yayılan kirletici miktarı

	1.İstasyon	2.İstasyon
Geçen Toplam Araç Sayısı	20 857	6 497
Toplam kirletici Madde miktarı	4791.749.751g	1 492 640.271 g
Yayılan Toplam kirletici madde miktarı	6 284 390.022 g	

Peyzaj bağlantıları

Edremit ilçesi yeşil dokusu ile Van kenti içerisinde önemli bir rekreasyon odağı niteliğindedir. İlçenin kıyıda bulunmasının yanında yoğun pasif yeşil alanlara (özel mülkiyet dâhil) sahip olması sebebiyle peyzaj bağlantılarını yüksek çıkmıştır. Ancak, 2011 yılı sonrası planlanan Erdemkent, Erenkent ve Esentepe mahallelerinde yeşil dokunun bulunmaması sebebiyle bağlantının oldukça zayıf olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 21).



Şekil 4. 21. Edremit peyzaj bağlantı analizi.

Kriter doğrultusunda yama yoğunluğu ve büyüklüğü, şekil ve kenar metrikleri mekânsal istatistikleri incelenmiştir. Yapılan istatistikler sonucu; ortalama şekil indeksi (MSI) 1675455. total peyzaj alanı (TLA) 2.17326 olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4. 5. Peyzaj bağlantıları mevcut durum mekânsal istatistikler

SDI	SEI	AWMSI	MSI	CA
3.771062	0.848831	1893019	1675455	2.17326
TE	ED	MPE	MPS	
72.28236	33.259877	0.0803137	0.024147	
MPAR	NumP	MPFD	MedPS	
143.918829	90	1	0.0127	
AWMPDF	PScov	PSSD	TLA	
1	155.840614	0.037631	2.17326	

Çizelge 4. 6. Habitat yamalarının mevcut durum ve plan durumu karşılaştırması

Mevcut Durum	Plan Durumu
MPS(Ortalama yama büyüklüğü) 0.024147 Ha	MPS (Ortalama yama büyüklüğü) 0.000844 Ha
Yama sayısı 90	Yama sayısı 31

Yapılan mevcut durum analizi ve plan durumu karşılaştırıldığında; mevcut durumda ortalama yama büyüklüğü yaklaşık 241 m² iken planın gerçekleşmesi durumunda ortalama yama büyüklüğünün 8 m² 'ye düşeceği görülmektedir.

Sosyal hassaslık

Bir kentin dirençliliği değerlendirilirken fiziksel sistemlerin yanı sıra sosyal sistemlerinde meydana gelebilecek tehditler ile baş edebilir olması gerekmektedir (Berkes 2007). Dirençlilik yaklaşımı bir bölgenin biyofiziksel, sosyal, ve ekonomik öğelerini tek bir sosyo-ekolojik bileşenleri olarak ele almaktadır (Walker ve ark, 2009).Bu bağlamda ele alınan sosyal hassaslık kriteri Edremit ilçesi; Yeni Cami, Eski Cami, Yeni Mahalle, Erenkent, Erdemkent ve Esentepe mahalleleri sınırları dahilinde değerlendirilmiştir.

Edremit İlçesi çalışma sınırları içerisinde bulunan mahallelerdeki Çizelge 4. 7'de yer alan sosyal demografik ekonomik göstergelerin değerlendirilmesi sonucunda hassasiyet analizi yapılmıştır (Şekil 4. 22). 2011'de meydana gelen Van depremi sonrasında planlanan TOKİ konut alanlarında, ilçenin diğer mahallelerine oranla sosyo-ekonomik durumun genel olarak düşük olduğu görülmektedir. Yapılan analiz

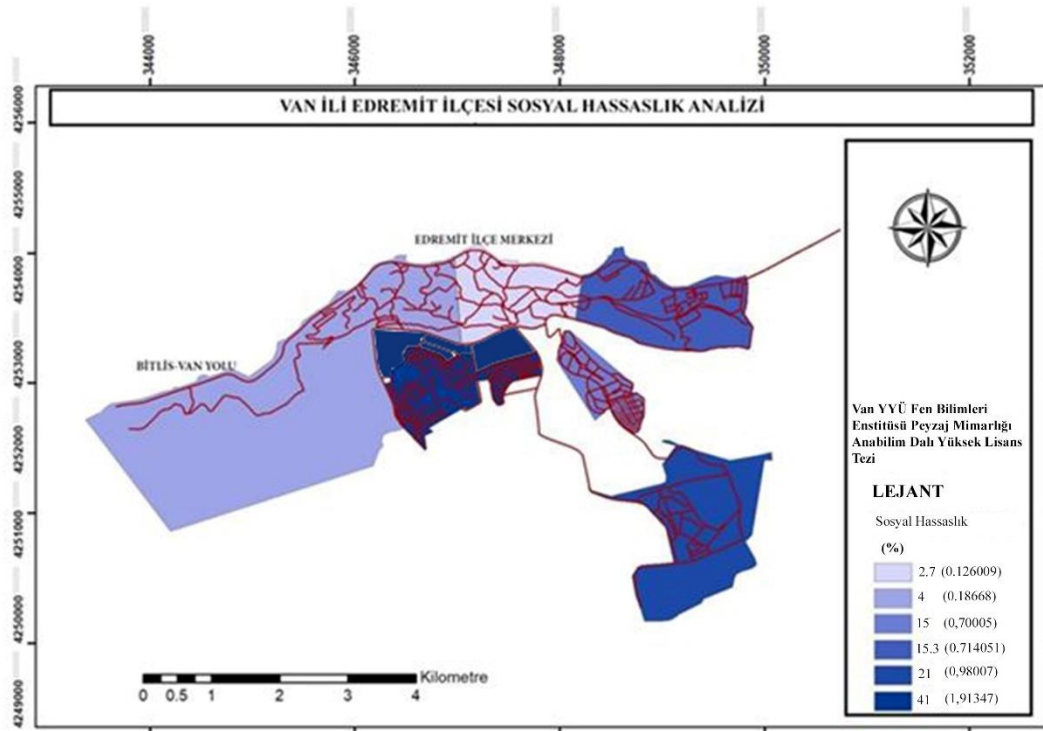
sonucunda hassaslık oranının Yeni Cami Mahallesi en düşük, Erenkent Mahallesi en yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4. 7. Edremit ilçesi sosyal hassaslık göstergeleri(TÜİK, 2018)

Mahalle	Nüfus	Kadın nüfus	Hane Halkı Nüfusu	15yaş altındaki nüfus	65yaş üzeri nüfus	Okuma Yazma Bilmeyen nüfus	Engelli nüfus	Bütünleşik hassaslık oranları (%)
Yeni Cami	1072	551	254	268	97	58	18	%2,7
Eski Cami	1679	840	361	474	107	49	27	%4
Yeni	6076	3060	1268	2015	196	203	100	%15,3
Erenkent	16583	8319	4470	5225	602	354	274	%41
Erdemkent	6391	3109	1753	2328	90	53	106	%15
Esentepe	7456	3751	1843	2850	128	176	123	%21

Çizelge 4. 8. Sosyal hassaslık kriterlerinin ağırlıklı ortalamaları

Yeni Cami	Eski Cami	Yeni Mahalle	Erenkent	Erdemkent	Esentepe
0.126009	0.18668	0.714051	1.91347	0.70005	0.98007



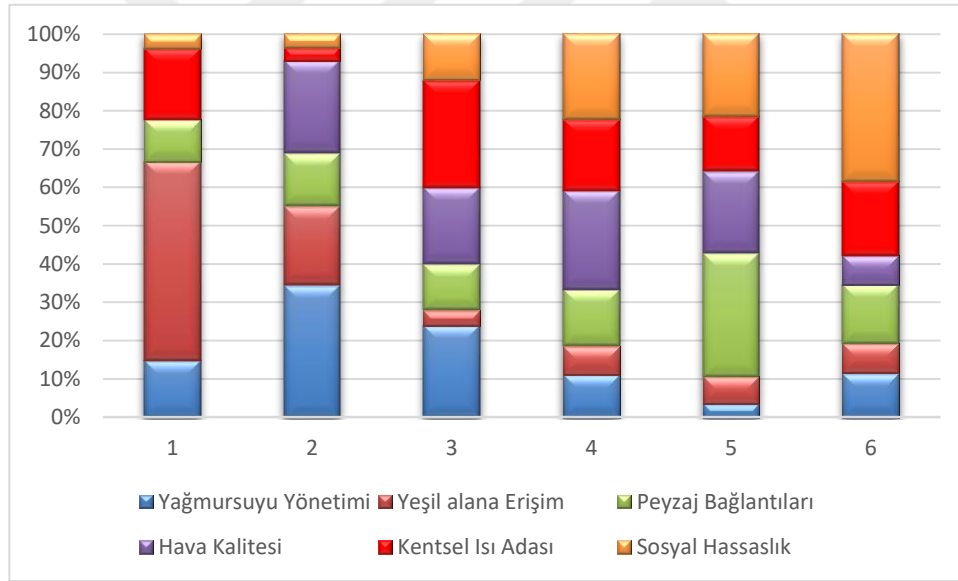
Şekil 4. 22. Edremit sosyal hassaslık analizi.

4.3.2. Paydaş analizi

Tüm bu analizlere ek olarak Edremit ilçesinde GISP'in 6 kriteri bölge hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip en az lisans mezunu uzmanların görüşlerine başvurmak için anket düzenlenmiştir (Anket için bakınız: Ek.1.).

Çizelge 4. 9. Uzman görüş anket sonuçları

Kriter	1	2	3	4	5	6	Ağırlıklı	Ortalama
Yağmursuyu Yönetimi	4	10	6	3	1	3	2.852	2
Yeşil alana Erişim	14	6	1	2	2	2	2.185	1
Peyzaj Bağlantıları	3	4	3	4	9	4	3.889	5
Hava Kalitesi	0	7	5	7	6	2	3.667	4
Kentsel Isı Adası	5	1	7	5	4	5	3.630	3
Sosyal Hassaslık	1	1	3	6	6	10	4.667	6



Şekil 4. 23. Paydaş analizi değerlendirilmesi.

Ankete 27 uzman katılmış ve planıcı, mimar, peyzaj mimarı ve mühendis olan bu katılımcıların anket sonuçları incelendiğinde, yeşil alan erişimi, yağmur suyu yönetimi ve kentsel ısı adası kriterleri öncelikli önem verildiği görünen Edremit, sosyal hassaslık konusunda ise en az öncelikli olduğu değerlendirilmiştir. Hava kalitesi ve peyzaj bağlantıları kriterleri açısından ise ortalama öneme sahip olarak değerlendirilmiştir.

Yeşil alana erişime verilen önem ağırlıklı ortalama olarak 2.185 iken sosyal hassaslığın ağırlıklı önem ortalaması 4.667'dir (Çizelge 4. 9 ve Şekil 4. 23).





5. SONUÇ




Kentler yaşanan hızlı nüfus artışı, iklimsel değişimler ve sosyal birçok tehlike ve zorluk ile karşı karşıya kalmaktadır. Kentlerde meydana gelebilecek tüm bu zorluklar ile baş edebilme konusunda dirençlilik kavramının ön plana çıktığı görülmektedir. Dirençlilik kavramı farklı kavram ilişkileri ile disiplinler arası bir bakış açısı geliştirilmiş olup, farklı birçok tanımlama ile karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda planlama alanına entegre olan bu kavram kentlerin geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Dünya genelinde kentsel politika raporlarında ve planlarında yaygınlaşıyor olması kavramın kentsel planlama için önemini daha fazla ortaya koymaktadır.

Dirençli kentler üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardaki temel amaç; direnç kavramına daha geniş perspektif sunmak ve kentsel planlama için önemini ne olduğunu kavramaya çalışmaktır. Ancak, odaklanması gereken; bu kavram karmaşasının ortadan kaldırılması ve kentsel dirençliliği nasıl daha fazla çalıştırılabileceği olmalıdır. Bu amaçla geliştirilen yeşil altyapının mekânsal planlanması (GISP) yaklaşımı kentsel dirençlilik değerlendirmeleri için önemli bir katkı sağlamaktadır. Yaklaşım; kentsel tüm sistemlerin dirençliliğinin değerlendirilmesinin mümkün olmadığını; bir odak sistemi belirlemenin değerlendirme açısından daha faydalı olacağını vurgulamaktadır. Tez kapsamında odak sistemi olarak ele alınan yeşil alt yapı sistemleri sosyo-ekolojik altı fayda kriteri sunmaktadır.

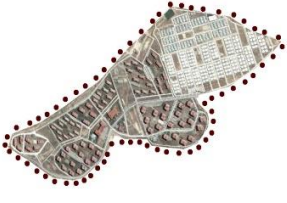


Bu çalışmada GISP yaklaşımı kriterleri ele alınarak Edremit İlçesi yeşil altyapı özelinde mevcut durum dirençlilik değerlendirilmesi yapılmıştır. Kentlerde yaşanan olumsuzluklar ile nasıl başa çıkabileceği ve bunlar karşısında direnç gösterip göstermedikleri arazi kullanımı üzerinde yaratması beklenen hassasiyetleri araştırılmıştır. Bu doğrultuda ilk aşama olarak literatür araştırması yapılmış ve bütüncül bir dirençlilik çerçevesi çizilmiştir. Daha sonraki aşamalarda dirençlilik ve kentsel sistemler arasındaki ilişki ele alınmış ve çalışma alanı olarak belirlenen Edremit kenti için odak sistem tanımlanmıştır. Odak sistem olarak belirlenen yeşil altyapı fayda kriterlerinin analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda mevcut dokunun korunduğu alanlarda kriter analizleri olumlu sonuçlar yansıtmakta; ancak planlanmış olan alanlarda bu durumun aksine kentsel dirençliliği olumsuz etkileyen sonuçlar ile karşılaşmıştır. Çıkan sonuçlar ve uzman görüş anketleri karşılaştırıldığında en önemli kriterin yeşil

alana erişim olduğu dikkat çekmektedir. Yapılan analizler sonucunda ele alınan sistemlerin kısmen dirençli bir yapıda olduğu ancak kentleşme ve imar baskısının arazi kullanımını üzerine yaratacağı olumsuz durumlarda direncini düşeceği ön görülmektedir. İlçenin sahip olduğu yerele özgü özelliklerinin, ilçenin tehlikelere karşı direnç sağlamada çok önemli kriterler oldukları yapılan analizler sonucunda açık bir şekilde ortaya konmuştur. Ancak, mevcut kent planlama yaklaşımı ile ilçenin bu kendine has özelliklerinin göz ardı edildiği ve yapılaşma baskısı ile direnç göstermedeki potansiyelinin sekteye uğrayacağı net olarak anlaşılmaktadır. Çalışmada ele alınan 6 mahallenin; yapılan analizler sonucu bir sınır ile ayrıldığı kıyı şeridinde eski yerleşim içerisinde bulunan üç mahallenin (Yeni Cami, Eski Cami ve Yeni Mahalle) dirençlilik değerlendirilmesi olumlu bir çerçeveye sunmakta iken; ilçenin güneyinde bulunan diğer 3 mahalle (Erdemkent, Erenkent ve Esentepe) olumsuz sonuçlar sunmaktadır (Şekil 5.1.).

Yapılan çalışma sonucunda farklı kentlerin dirençliliğinin ölçülmesi, değerlendirilmesi kavramın net bir anlam kazanması açısından önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak kentsel direnç kavramının sadece özellikleri tanımlanabilir, her kentsel sistemin kendine özgü nitelikleri ve kapasitesi olduğundan net bir planı durumu olmamalıdır. Kentsel ve çevresel mekânlara karşı daha dikkatli ve doğru kararların alınması ve yerleşime uygunluğunu mekânsal analizler ile değerlendirilerek bu doğrultuda kararlar verilmelidir. Karar vericilerin kentsel planlama stratejilerine dirençlilik kavramını dâhil etmesi gerekmektedir.

 <p>YENİ CAMİ MAHALLESİ</p>	<p style="text-align: center;">TESPİTLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yeşil dokuya sahip , düşük yoğunluklu Yeni Cami Mahallesinde taşkın duyarlılığın orta ve düşük olduğu görülmektedir. • Kıyıya paralel olan mahallelerde Van Gölü kıyı boyunca planlanmış açık yeşil alanlara erişim yüksektir. • Yeşil dokunun en sık görüldüğü mahalle Yeni Cami Mahallesi daha sonra ise, Eski Cami Mahallesi' dir. • Doğal habitat yapısına sahip alanların, imar baskısı ile karşılaşması durumunda kentsel direncin azalacağı yapılan analizler sonucunda ortaya çıkmıştır. • Taşıt kaynaklı hava kirliliği değerlendirmesi veriler dahilinde Van-Bitlis karayolu üzerinde uygulanmıştır. Günlük ortalama yayılan partikül madde miktarının oldukça fazla olduğu görülmektedir. • Kıyı boyunca yer alan Yeni Cami, Eski Cami ve Yeni Mahallelerinde hava kirliliği etkileri ilçenin diğer mahallelerine göre daha fazla hissedilmektedir. • Sosyal hassaslık göstergeleri analiz edildiğinde kıyı şeridinde eski yerleşim içerisinde bulunan mahallelerin sosyal hassaslıklarının düşük olduğu görülmüştür.
 <p>ESKİ CAMİ MAHALLESİ</p>	<p style="text-align: center;">ÖNERİLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlama politikaları üretilirken çalışma alanının özel nitelikleri dikkate alınmalı ve yağmur suyu yönetimi kriterinin bu sürece entegre edilmesi gerekmektedir • Doğal su kaynaklarının ve habitatın korunması ile ekolojik ve hidrolik analizlerin doğru bir şekilde analiz edilerek sürdürülebilir su sistemlerinin planlanması yapılmalıdır. • Doğal bir dokuya sahip olan Yeni Cami , Eski Cami ve Yeni mahalle 'nin planlama politikaları gözden geçirilerek üzerlerinde bulunan imar baskısı azaltılmalı ve kentsel dirençliliği sağlamada büyük bir role sahip olan bu alanlar için yeni bir bakış açısı ile planlama kararları üretilmelidir. • Kentsel yeşil alan planlaması yapılırken kentte yaşayan insanların ihtiyaçları ve toplumsal özellikleri ön planda tutulmalıdır. • İlçenin mevcut durumu ve plan önerilerinde sosyal donatıların çok yetersiz olduğunu görülmektedir. Bu bağlamda yapılacak tüm planlarda ve politikalarda sosyal donatıların artırılması doğrultusunda kararlar verilmelidir.
 <p>YENİ MAHALLE</p>	

Şekil 5.1 Çalışmanın değerlendirme, tespit ve önerileri.

 <p>ERDEMKENT MAHALLESİ</p>	<p style="text-align: center;">TESPİTLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kentin güneyinde bulunan toplu konut alanlarında geçirimsiz yüzey sayısının fazla olması sebebi ile taşkın duyarlılığın yüksek olduğu görülmektedir. • Yapılan yeşil alana erişilebilirlik analizi sonucunda toplu konut alanlarında yaşayan sakinlerin kentsel açık yeşil alanlara erişimlerinin olmadığı ortaya çıkmıştır. • Ortalama hava sıcaklık değerleri üzerine yapılan analiz sonucunda kentsel ısı adası etkisinin toplu konut alanlarında daha yüksek görüldüğü sonucuna varılmıştır. • Sosyal hassaslık göstergeleri analiz edildiğinde toplu konut alanlarında hassaslığın en yüksek Erenkent Mahallesi'nde ise Esentepe ve Erdemkent Mahallelerinde görüldüğü ortaya çıkmıştır.
 <p>ERENKENT MAHALLESİ</p>	<p style="text-align: center;">ÖNERİLER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planlanmış olan Erdemkent, Esentepe ve Erenkent mahallelerinde yağmur suyu yönetimini sağlayabilmek için sürdürülebilir yağmur suyu yönetim politikalarını geliştirmek ve bu planlara entegre etmek gerekmektedir. • Bu mahallelerde bulunan park alanların fonksiyonelliğinin artırılması , planlarda önerilen yeşil alanların uygulanması mahallelerin direnci açısından büyük önem arz etmektedir. • Geçirimsiz yüzeylerin fazla bulunduğu Erdemkent, Erenkent, Esentepe Mahallelerinde oluşan kentsel ısı adalarının yüksek olduğu bölgelerde bitki yüzeyleri artırılmalıdır. • Edremit İlçesi 'nin sahip olduğu kimlikten farklı bir gelişme göstermiş olan bu mahalle planlarının revize edilmesi kent dokusuna uygun politikalar geliştirilmesi , kentsel direncinin artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. • Toplu konut alanlarının yer seçimi zemin açısından uygun olduğu ancak ; planlama yaklaşımlarının yere özgü nitelikleri barındırmadığı bu nedenle kentsel direncin çalışma alanı içerisindeki diğer mahallelerden daha az olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda karar vericilerin ve politika üreticilerinin ilçenin direnç potansiyelini göz önüne alarak bu alanlarda iyileştirici politikalar geliştirmeleri gerekmektedir.
 <p>ESENTEPE MAHALLESİ</p>	

Şekil 5.2. Çalışmanın değerlendirme, tespit ve önerileri Devam).

KAYNAKLAR

- Adger, N. W., 2000. Social and ecological resilience: Are they related?. *Progress in Human Geography*, **24**(3):347-364.
- Adger, N. W., 2003. Social capital, collective action, and adaptation to climate change. *Economic Geography*, **79**(4): 387-404.
- Aksoy, Y., 2014. Türkiye’de yeşil alanlarla ilgili yasal düzenlemeler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, **13**(26): 1-20.
- Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberger, E., Bradley, G., Ryan, C., Zumbrunner, C. 2003. Integrating humans into Ecology: Opportunities and challenges for studying urban ecosystems. *Bioscience*, **53**:1669-1179.
- Alexander, D. E., 2013. Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, **13**: 2707–2716.
- Armitage, D., Johnson, D., 2006. Can resilience be reconciled with globalization and the increasingly complex conditions of resource degradation in Asian coastal region? *Ecology and Society*, **11**(1):2.
- Arnfield, J. A., 2003. Two decades of urban climate research: A review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. *International Journal Of Climatology*, **23**(1): 1-26.
- Asimakopoulos, V.D., 2001. *Urban Pollution.9*. Energy and climate in the urban built environment. (Editör: M. Santamouris). Centre of Environmental Technology Imperial College London. 410.
- Avdan, Y. Z., Yıldız, D., Çabuk, A., 2016. Yağmur suyu yönetimi açısından yeşil altyapı sistemlerinin değerlendirilmesi. *2. ISBS (2nd International Sustainable Buildings Symposium)*, 733-740.
- Bahadur, A. V., Ibrahim, M., Tanner, T., 2010. *The Resilience Renaissance? Unpacking of Resilience for Tackling Climate Change and Disasters*, Strengthening Climate Resilience Institute of Development Studies at the University of Sussex Brighton, Brighton, UK. s.45.
- Barbosa O., Tratalos, J.A., Armsworth, P.R., Davies, R.G., Fuller, R. A., Johnson P., Gaston, K. J. 2007. Who benefits from access to green space? a case study from Sheffield, UK. *Landscape and Urban Planning*, **83** :187–195.
- Benedict, A. M., McMahon, E. T., 2000. *Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century*, Sprawl Watch Clearinghouse, Washington, USA. s.36.
- Benedict, M.E. McMahon, E.T., 2006. Green infrastructure: linking landscapes and communities. *Landscape Ecological*, **22**: 797–798.
- Berkes, F., 2007. Community-based conservation in a globalized World. *Pnas*, **104**(39): 15188 –15193.
- Berkes, F., Colding, J., Folke, C., 2004. Navigating social–ecological systems: building resilience for complexity and change. *Biological Conservation*, **119**(1): 581-582.
- Bernard Manyena, S., 2006. Rular local authorities and disaster resilience in Zimbabwe. *Disaster Prevention and Management*, **15** (5): 810-820.
- Bertrand-Krajewski, J. L., Barraud, S., Chocat, B., 2000. Need for improved methodologies and measurements for sustainable management of urban water systems. *Environmental Impact Assessment Review*, **20**(1): 323–331.

- Birkmann, J., 2007. Risk and vulnerability indicators at different scales: applicability, usefulness and policy implications. *Environmental Hazards*, 7(1):20-31.
- Blood, J., 2006. *Landscape As Infrastructure ?* (yüksek lisans tezi, basılmamış). RMIT U., Melbourne, Australia.
- Butler, D., Davides, J. W., 2004. *Urban Drainage*, Spon Press. NewYork, USA. s.566.
- Calabrese, J.M., Fagan W.F.2004. A comparison-shopper's guide to connectivity metrics. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(10) : 529-536.
- Calgray, 2018. Stormwater management.Homeowner Water Guide for Calgary's StormwaterManagementSystem.<https://www.calgary.ca/UEP/Water/Pages/Water-and-wastewater-systems/Storm-drainage-system/Storm-Drainage-System.aspx> . Erişim Tarihi:02.05.2019.
- Campbell, D. E., 2016. Emery baseline for the Earth: a historical review of the science and a new calculation. *Ecological Modelling*, 39: 96-125.
- Campenella, T. J., 2006. Urban resilience and the recovery of new orleans. *Journal of the American Planning Association*, 72: 141-146.
- Cannon, T., 2017. Social vulnerability and environmental hazards. *Institute of Development Studies UK.*, 1(1):1-8.
- Canzonieri, C., 2007. M.E. Benedict and E.T. McMahon, Green infrastructure: linking landscapes and communities. *Landscape Ecology*, 22(1):797-798.
- Chapin III, F.S., Lovcraft, A.L., Zavaleta, E.S., Nelson, J., Robards, M.S., Kofinas, G.P., Trainor, S.F., Peterson, G.D., Henry,P., Huntington, H.P.,Naylor, R.L.,2006. Policy strategies to address sustainability of Alaskan boreal forests in response to a directionally changing climate. *PNAS*,103 (45) : 16637-16643.
- Countryside Management Service,2018.Chorleywood District green Area Action plan.
- CRED, UNISDR 2015. The Human Cost of Weather Related Disasters 1995-2015.
- Crooks,K.R., Sanjayan M.,2006 .Connectivity conservation:maintaining connections for nature.1.*Connectivity Conservation*.(Editör:K.R.Crooks,M.Sanjaya) Cambridge University Press.693.
- Cumming G.S., 2011. Spatial resilience: Integrating landscape ecology, resilience, and sustainability. *Landscape Ecology*, 26(7): 899–909.
- Cutter S.L., Boruff B.J., Shirley W.L., 2003. Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2): 242–261.
- Cutter, S. L., 1996. Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, 20(4): 529-539.
- Cutter, S. L., Mitchell, J. T., Scott, M. S., 2000. Revaling the vulnerability of people and places: a case study of Georgetown County, South Carolina. *Annals of the Association of Amerikan Geographers*, 90(4): 713-737.
- Cutter, S.L.2003.The vulnerability of science and the science of vulnerability. *Annals of the Association of American Geographer*, 93(1) :1-12.
- Çakıroğlu, G. 2011. *Peyzaj Tasarımında Su Tasarrufuna Yönelik Güncel Uygulamaların İrdelenmesi: İstanbul örneği*. (yüksek lisans tezi, basılmamış) İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Davoudi, S., 2012. Resilience: A bridging concept or a dead end? *Planning Theory and Practic*, 13:(2), 299-333.
- Davoudi,S., Shaw,K.,Haider,L. J.,Quinlan, A.E.,Peterson, G. D.,Wilkinson, C.2012. Resilience:a bridging concept or a dead end? “Reframing” resilience:

- challenges for planning theory and practice interacting traps: resilience assessment of a pasture management system in northern afghanistanurban resilience: What does it mean in planning practice? resilience as a useful concept for climate change adaptation? The politics of resilience for planning: a cautionary note. *Planning Theory and Practise*, **13**:(2)299-333.
- Duh, D. J., Shandas, V., Chang, H., George, L. A., 2008. Rates of urbanisation and the resiliency of air and water quality. *Science of the Total Enviroment*, **400**(1): 238 – 256.
- Edremit Belediyesi. Menua (Şamran) Kanalı <https://vanedremit.bel.tr/ilce-4-menua-samran-kanali.html>. Erişim Tarihi:04.11.2019.
- El-Geneidy, A.M., Levinson, D.M.,2006. Access to destinations: Development of accessibility measures. *Final Report*. Networks, Economics, and Urban Systems Research Group Department of Civil Engineering University of Minnesota.
- English Nature , 2005. Working Today For Nature Tomorrow.*Annual Report*. The Stationery Office. London.
- EPA,2008.Epa’s Report on the Enviroment. National Center for Environmental Assessment, Washington.
- Eraydın,A.,2013. “Resilience thinking” for planning.17-37.*Resilience Thinking In Urban Planning*. (Editör: T. Taşan-Kok). Department of City and Regional Planning, Faculty of Architecture Middle East Technical University. Ankara Turkey.245.
- Eraydin A., Türel ,A., Altay Kaya, D.,2013. The evaluation of different processes of spatial development from a resilience perspective in Istanbul. *Resilience Thinking In Urban Planning*. 179-198.(Editör:T.Taşan-Kok).). Department of City and Regional -Planning, Faculty of ArchitectureMiddle East Technical University. Ankara Turkey.245.
- Erdoğan, M. A., Akın, A., Berberoğlu, S., 2013. Adana’da arazi örtüsü/kullanımı değişimlerinin peyzaj metrikleri kullanılarak belirlenmesi. *Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği VII. Teknik Sempozyumu (TUFUAB’2013)*, 23-25 Mayıs 2013. 1-5.
- Fagan,W.F.,CalabreseJ.M.,2006.Quantifyingconnectivity:balancing metric performance with data requirements. *Connectivity conservation*,**3**. 297-317.
- Folke, C., 2006.Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Enviromental Change*,**13**:(3) 253-267.
- Godschalk, D. R.,2003. Urban hazard mitigation: Creating resilient cities. *ASCE*.(4):136-143.
- Gunderson, L. H., Holling, C. S., Lance, H., 2002. Resilience and adaptive cycles. Panarchy: understanding transformations in human and natural systems, Island Press. Washington. D.C.
- Hillier, J., (2011). Strategic navigation across multiple planes Towards a Deleuzean-inspired methodology for strategic spatial planning. *TPR*, **82** (5): 503-527.
- Holling, C. S., (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology ,Evolution, and Systematics*, **4**(1): 1-23.
- Holling, C.,S., 1986. The resilience of terrestrial ecosystems; local surprise and global change. *Sustainable Development of the Biosphere*. (Editör: W.C. Clark and R.E. Munn) Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 292-317.
- Hudson, R., 2010. Resilient regions in an uncertain world: wishful thinking or apractical reality? *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, **3**:11-25.

- IPCC. Climate change 2007. *Synthesis Report. Contribution of working groups I, II and III to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Geneva, Switzerland: IPCC.
- IPCC. Climate change.2001.Intergovernmental Panel on Climate Change's Synthesis Report.Wembley Conference Center near London.
- Jabareen Y., 2013. Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities*, **31**: 220–229.
- Jakumetsu,2018. Dünya üzerinde şehir içine yapılmış en güzel 11 park ve yeşil alan. <http://www.sozlukhaber.com/h/53453/>. SözlükHaber.ErişimTarihi: 21.01.2018.
- Johnson, M.L ., Gaines, M.S.,1985. Selective basis for emigration of the prairie vole, *Microtus ochrogaster*: open field experiment. *J Anim Ecol* , **54**: 399–410.
- Jolma Architects, 2018. How Landscape Architecture Mitigates the Urban Heat Island Effect.<https://land8.com/how-landscape-architecture-mitigates-the-urban-heat-island-effect/> .Erişim Tarihi:10.08.2019.
- Kaypak, Ş., Özdilek, H. G., 2008. Hatay Ve Çanakkale Örneklerinde Dış Hava Kalitesi İle İlişkili Seçilmiş Bazı Hastalıkların Morbiditelerinin Zamansal Değişimi Üzerine Bir Ön Değerlendirme. *Hava Kirliliği ve Kontrolü Ulusal Sempozyumu-2008*. 22-25 Ekim 2008, Hatay. 471-485.
- Keck, M., Sakdapolrak, P., 2013. What is social resilience? Lessons learned and ways forward. *Erkunde*, **67**: (1),5-19.
- Klein, R. J.T.,Smit, M. J., Goosen,H., Hulsbergen, C.H.,1998. Resilience and vulnerability: Coastal dynamics or dutch dikes? *The Geographical Journal*, **164** (3): 259-268.
- Knickerbocker,J.2016.[muchasideasparalacasa.blogspot.com](https://www.muchasideasparalacasa.blogspot.com),ErişimTarihi:07.10.2019.
- Krusche, P., Krusche, M., Althaus, D., & Gabriel, I. (1982). *Ökologischesbauen*. Herausgegebenvomumweltbundesamt, Bauverlag.
- La Rosa, D., Privitera, R.,2013. Characterization of non-urbanized areas for land-use planning of agricultural and green infrastructure in urban contexts. *Landscape and Urban Planning*,**109** (1) : 94-106.
- La Rosa, D.,2014. Accessibility to greenspaces: GIS based indicators for sustainable planning in a dense urban context. *Ecological Indicators*.**147**: 122-134.
- Lennon, M., 2013. *Meaning Making and the Policy Process: The Case of Green Infrastructure Planning in the Republic of Ireland* (doktora tezi, basılmamış). Cardiff U., Galler, UK.
- Linehan, J.R., Gross, M., 1998. Back to the future, back to basics: the social ecology of landscapes and the future of landscape planning. *Landscape Urban Planning*, **42**: 207–224.
- Maan, B., 2016.Renewal of public green space : Improving green spaces in Jalandhar(Punjab)https://www.academia.edu/24528245/Renewal_of_Public_Green_Space_Improving_green_spaces_in_Jalandhar_Punjab .ErişimTarihi:05.06.2019
- Mayunga, J. S., 2007. Understanding and applying the concept of community disaster resilience: A capital-based approach. *Department of Landscape Architecture and Urban Planning*, **24**(3): 1-14.
- Meerow S., Newell J.P., Stults M., 2016. Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, **147**: 38–49.
- Meerow, S. A., 2017. *The Contested Nature of Urban Resilience: Meaning and Models for Green Infrastructure and Climate Change Adaptation Planning* (doktora tezi, basılmamış). Michigan U., Ann Arbor, USA.

- Meerow, S., Newell, J. P., 2016. Urban resilience for whom, what, when, where, and why?. *Urban Geography*, 1(1): 1-21.
- Mehmood, A., 2016. Of Resilient Places: Planning For Urban Resilience. *European Planning Studies*, 24(2): 407-419.
- Mileti, D., 1999. *Disaster By Design: A Reassessment Of Natural Hazards In The United States*. The national akademies: Joheps Henry press book.376.
- Oke, T.R., 1982. The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meterogical Society*. 1: 108. 1-24.
- Pelling,M., 2003. *The Vulnerability of Cities Natural Disasters and Social Resilience*. London.224.
- Peterson, G.,2000. Political ecology and ecological resilience:: an integration of human and ecological dynamics. *Ecological Economics*, 5 (3) : 323-336.
- Pickett S.T.A,1992. Perspectives in biological theory. *Journal Of Vegetatif Science*,3 (1):139-140.
- Pickett, S. T. A., McGrath, B., Cadenasso, M. L., Alexander, J. F., 2014. Ecological resilience and resilient cities. *Bulding Research & Information (BRI)*, 42(2): 143-157.
- Pickett, S.T.A, Cadenasso M.L., Grove J.M., 2004. Resilient cities: Meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms. *Landscape and Urban Planning*, 69: 369–384.
- Pratiwi, S. N., 2018. A review of material cover features for mitigating urban heat island. *International Journal on Livable Space*, 3(2): 71-80.
- Pu ,B., Qiu, Y.,2016.Emerging trends and new developments on urban resilience: A bibliometric perspective.*Current Urban Studies*, 4, 36-52.
- Resilience Alliance,2010.Assessing Resilience in Social-Ecological Systems: Workbook for Practitioners.
- ResilienceAlliance,2010.<https://www.resalliance.org/research>.ErişimTarihi:06.10.2018
- Rizwan,A.M. Dennis, L.YC., Chunho L.,2008. A review on the generation, determination and mitigation of Urban Heat Island. *Journal of Environmental Science*,20 (1) : 120-128.
- Rockefeller Foundation ,2019. Urban Resilience Infrastructure: an Imperative in a ClimateUncertainWorld.<https://www.rockefellerfoundation.org/blog/urbanresilienceinfrastructure-imperative-climate-uncertain-world/>Erişim Tarihi:10.11.2019.
- Roseland, M., 1992. *Toward Sustainable Communities: A Resource Book for Municipal and Local Governments*. National Round Table on the Environment and the Economy. Ottawa (Ontario).344.
- Sanchez, A., Heijden, J., Osmond, P. 2018.The city politics of an urban age: urban resilience conceptualisations and policies.*Palgrave Communications*, 4:25.
- Saygın, N., 2015. Su Merkezli bir Kentleşme için Sürdürülebilir Yağmursuyu Yönetimi ve Yeşil Altyapı Teknikleri. 3. *Uluslararası Su Kongresi: Sürdürülebilir Su Yönetimi*. 8-10 Ekim 2015, İzmir, Türkiye.
- Selçuk, L., Selçuk, A., Kasapoğlu, D., 2016. Coğrafi bilgi sistemleri(CBS) tabanlı çok kriterli karar analizi (Çkka) kullanılarak, Van ili merkez ilçelerinin kentsel taşkın duyarlılık değerlendirmesi, Van/Türkiye. *Haccettepe Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Bülteni*, 37(1):1-18.

- Sertkesen, S. 2015. Dayanıklı Kentler için Sürdürülebilirlik Değerlendirmesi'nden Yola Çıkmak, <http://www.tepav.org.tr/tr/ekibimiz/s/96/Selcuk+Serteser> Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı. Erişim Tarihi: 20.06.2018.
- Sharifi, A., 2019. Urban form resilience: A meso-scale analysis. *Cities*, **93**. 238-252
- Sparber, R., 2016. [rick.sparber.org.html](http://rick.sparber.org/html). Erişim tarihi: 26.05.2016.
- Stanners, D., Bourdeau, P., 1995. Europe's Environment: The Dobris Assessment. Europe Agency, Copenhagen (Denmark); Earthscan, London, UK. 712.
- Stockholm Resilience Center, 2015. *Principles for Building Resilience: Sustaining ecosystem Services in social-ecological systems*. (Editör: R. Biggs, M. Schlüter, M. L. Schoon). 331.
- Streutker, D.R., 2003. A remote sensing study of the urban heat island of Houston, Texas. *International Journal of Remote Sensing*, **23**(13) : 2595-2608.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, 2019. Meteorolojik Afetler 2018.
- Taşan-Kok, T., Dominic Stead, Lu, P., 2013. Conceptual Overview of Resilience: History and Context. 39-52. *Resilience Thinking In Urban Planning*. (Editör: T. Taşan-Kok). Department of city and Regional Planning, Faculty of Architecture Middle East Technical University. Ankara Turkey. 245.
- Taylor, P., Crewe, T., Mackenzie, S., Lepage, D., Aubry, Y., Crysler, Z., Finney, G., Francis, C., Guglielmo, C., Hamilton, D., Holberton, R., Loring, P., Welch, L., Mitchell, G., Norris, D.R., Paquet, J., Ronconi, R., Smetzer, J., Smith, P., Welch, L., Woodworth B., 2017. The Motus Wildlife Tracking System: a collaborative research network to enhance the understanding of wildlife movement. *Avian Conservation and Ecology*, **12** (1) : 8.
- Tidball, B. G., Kaisler, S. H., 2008. *Stake-Holder Asset-Based Planning Environment (Shape)*, Logos Technologies, Inc., Cornell University Civic Ecology Lab, and International Sustainable Systems. Washington, USA. s.114.
- TÜİK, 2018. Van İli Edremit İlçesi mahalle demografik veriler.
- UN, 2018. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>). Erişim Tarihi: 18.09.2019.
- UNDP, 2017, Social vulnerability assessment tools for climate change and drr programming. https://www.adaptationundp.org/sites/default/files/resources/social_vulnerability05102017_0.pdf. Erişim Tarihi: 06.05.2019.
- Van Büyükşehir Belediyesi, 2017. Edremit Van ilave ve revizyon nazım imar planı açıklama raporu.
- Voogt, J.A., Oke, T.R. 1997. Complete urban surface temperatures. *Journal of Applied Meteorology*, **69**(9) : 1117-1132.
- Voogt, J.A., 2000. Image representations of complete urban surface temperatures. *Geocarto International*, **15** (3): 21-32.
- Walker, B. H., Abel, N., Anderies, J. M., and Ryan, P. 2009. Resilience, adaptability, and transformability in the Goulburn-Broken Catchment, Australia. *Ecology and Society*, **14**(1): 12.
- Walker, B., Abel, N., O'Connell, D., Grigg, N., 2016. A resilience approach to conservation and development. Working Paper Version 1.5. CSIRO, Australia.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., Davis, L., 2003. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. London, United Kingdom. 410.

- Woodruff, S.C., Meerow, S., Stults and M., Wilkins, S. 2018. Adaptation to Resilience Planning: Alternative Pathways to Prepare for Climate Change. *Journal of Planning Education and Research*, 1-12.
- Yamagata, Y., Sharifi, A., 2018. Resilience-Oriented Urban Planning. *Springer International Publishing AG*, 65(1): 3-27.
- Yaman Galantini, D. Z., Tezer, A., (2018). Review: In the complex epoch is sustainability “out” resilience “in”? *ITU A/Z*, 15(3): 41-59.
- Zeng, B., Tan, H., Wu, L., 2007. A new approach to urban rainwater management. *J China Univ Mining & Technol*, 17(1): 82-84.
- Zhang, Z., 2017. *Enhancing Landscape Connectivity in Detroit through Multifunctional Green Corridor Modeling and Design* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Michigan U., Detroit, USA.
- Zimmerer, K. S., 1994. Human Geography and the “New Ecology”: The prospect and promise of integration. *Annals of the Association of American Geographers*, 84 (1): 108-125.





EKLER

Ek .1. Paydaş Anketi

Sayın Katılımcı,

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Mimarlık Ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında yürütülen yüksek lisans tez çalışması kapsamında Van İli Edremit ilçesi dirençlilik analizi bağlamında seçilen GIPS modeli 6 fayda kriteri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Sizin için bu kriterlerin Edremit özelinde önem derecesini 1' den 6'ya kadar değerlendiriniz. Katkı ve destekleriniz için teşekkür ederiz.

Berfin KARABAKAN (Öğrenci)

Dr. Öğr. Üyesi Yelda MERT (Danışman)

Dirençlilik Tanımı:

Fiziksel, çevresel, sosyal ve ekonomik çerçevede kentlerin karşılaşılabileceği tüm tehlikeli durumlara karşı baş edebilme, bu durumlara adapte olacak ve en kısa sürede cevap verebilecek sistemlere sahip olma durumudur.

En Önemli			En Az Önemli		
1	2	3	4	5	6

Kriter	Önem Sırası
Yeşil Alana Erişim	
Yağmur Suyu Yönetimi	
Peyzaj Bağlantıları	
Hava Kalitesi	
Kentsel Isı Adası	
Sosyal Hassaslık	



ÖZ GEÇMİŞ

1994 yılında Malazgirt' te doğdu. İlk ve ortaöğretimi Malazgirt Alparslan İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimini Ağrı Dağı Anadolu Lisesi 'nde tamamladı. Lisans eğitimini Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nde tamamladı. 2017 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı 'nda yüksek lisans eğitimine başladı.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 06/01/2020

Tez Başlığı / Konusu: GISP Yaklaşımı İle Van Edremit'in Dirençli Kent Olarak Değerlendirilmesi.

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 93 sayfalık kısmına ilişkin, 06/01/2020 tarihinde tez danışmanım tarafından turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 4 tür.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

06.01.2020

Tarih ve İmza

Berfin Karabakan

Adı Soyadı: Berfin KARABAKAN

Öğrenci No:17910001039

Anabilim Dalı: Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Programı: Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Yelda Mert
Dr. Öğr. Üyesi Yelda MERT

