

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE KURAKÇIL PEYZAJ
UYGULAMALARININ YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN BİR YÖNTEM
ÖNERİSİ**

Nefise ÇETİN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TEMMUZ 2024

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE KURAKÇIL PEYZAJ
UYGULAMALARININ YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN BİR YÖNTEM
ÖNERİSİ**

Nefise ÇETİN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

TEMMUZ 2024

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE KURAKÇIL PEYZAJ
UYGULAMALARININ YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN BİR YÖNTEM
ÖNERİSİ

Nefise ÇETİN
PEYZAJ MİMARLIĞI
ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

TEMMUZ 2024

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE KURAKÇIL PEYZAJ
UYGULAMALARININ YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN BİR YÖNTEM
ÖNERİSİ

Nefise ÇETİN
PEYZAJ MİMARLIĞI
ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Bu tez 09/07/2024 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME

Doç. Dr. Deniz ÇOLAKKADIOĞLU

Doç. Dr. Selma KÖSA

Dr. Öğr. Üyesi Veysel DAĞ

ÖZET

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE KURAKÇIL PEYZAJ UYGULAMALARININ YAYGINLAŞTIRILMASI İÇİN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ

Nefise ÇETİN

Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

Temmuz 2024; 224 sayfa

21. yüzyılın en önemli çevre sorunlarından olan iklim değişikliği sonucunda, peyzaj mimarlığında suyu tasarruflu kullanan kurakçıl peyzaj yaklaşımı gündeme gelmiştir.

Bu tez kapsamında iklim değişikliğinde ana etken olan karbon emisyonunu azaltarak biyokonforu artıracak düşünölen kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması için bir yöntem önerisi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, iklim değişikliğinden en çok etkilenen iller arasında gösterilen Antalya’da yürütölmüştür. Öncelikle kentteki iki iklim istasyonundan alınan verilere göre kuraklık analizleri yapılmış ve çeşitli iklimsel özellikleri araştırılmıştır. Kentin son yıllarda yılın yaklaşık 7 ayını kurak ve yarı kurak geçirdiğı bulgusuna ulaşılmıştır. Sonrasında, Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinden klasik peyzaja göre tasarlanmış birer adet park seçilmiş ve öneri olarak kurakçıl peyzaj ve iklim dostu bir anlayışıyla yapısal ve bitkisel peyzaj projeleri yeniden tasarlanmıştır. Mevcut ve öneri peyzaj projelerinin, bitkisel ve yapısal bazda, nakliye, uygulama ve bakım kapsamında, personelden ve ekipmandan salınan karbon emisyonları hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Ekipmandan salınan en yüksek karbon emisyonu, Döşemealtı’ndaki mevcut proje alanına şehir dışından malzemelerin nakliyesi sırasında gerçekleşmiş, şehir içinden nakliyesi yapılması düşünölen öneri projenin 73,167 katı olduğı saptanmıştır. Personelden salınan en fazla karbon emisyonu Konyaaltı’ndaki mevcut projenin uygulaması sırasında gerçekleştiğı, öneri projenin 2,655 katı olduğı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu konudaki en büyük etken, klasik yapısal tasarımlardaki geçirimsiz sert zemin döşeme ve donatı elemanlarıdır. Ayrıca halka ve ilgili uzmanlara anketler yapılmıştır. Halkın iklim değişikliği konusunda farkındalıkları olduğı, kurakçıl peyzaj başta olmak üzere uyum stratejilerine sıcak baktığı saptanmıştır. Uzmanlara delphi tekniğıyle yapılan anket, kurakçıl peyzajı yaygınlaştırılmasına yönelik çok yönlü bakış açısı geliştirilmesine katkıda bulunmuştur.

Sonuç olarak, araştırma alanına ait iklimsel özellikler ve sosyo-ekonomik durumu ile iklim değişikliği, kurakçıl peyzaj ilkeleri ve diğör çevresel etkileri dikkate alan parkların çok yönlü düşünölererek tasarlanmasını vurgulayan, yapısal ve bitkisel peyzaj projelerinden (nakliye, uygulama ve bakım aşamalarında) salınan karbon miktarının (personel ve ekipmandan) hesaplandığı bir yöntem önerisi geliştirilmiştir. Ayrıca halk ve ilgili uzmanların görüşleri doğrultusunda kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusunda öneriler geliştirilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Antalya, Karbon ayak izi, Kurakçıl peyzaj, Delphi, Park

JÜRİ: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU
Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME
Doç. Dr. Deniz ÇOLAKKADIOĞLU
Doç. Dr. Selma KÖSA
Dr. Öğr. Üyesi Veysel DAĞ



ABSTRACT

A METHOD RECOMMENDATION FOR EXPANDING XERISCAPE PRACTICES IN THE COMBAT AGAINST CLIMATE CHANGE

Nefise ÇETİN

PhD Thesis in Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

July 2024; 224 pages

In conclusion climate change, one of the most important environmental problems of the 21st century, the xeriscape approach that uses water efficiently in landscape architecture has come to the fore.

Within the scope of this thesis, it is aimed to develop a method proposal for the dissemination of xeriscaping, which is thought to increase biocomfort by reducing carbon emissions, which are the main factor in climate change. The study was conducted in Antalya, which is among the provinces most affected by climate change. Firstly, drought analyzes were made based on data obtained from two climate stations in the city and various climatic features were investigated. It has been found that the city has been arid and semi-arid for approximately 7 months of the year in recent years. Afterwards, one park designed according to traditional landscape was selected from Döşemealtı and Konyaaltı districts, and hardscaping and softscaping projects were redesigned with a xeriscape and climate-friendly approach as a suggestion. Carbon emissions released from personnel and equipment of existing and proposed landscape projects, on a vegetative and structural basis, within the scope of transportation, application and maintenance, were calculated and compared. The highest carbon emission released from the equipment occurred during the transportation of materials from outside the city to the existing project area in Döşemealtı, and it was determined that the amount of the proposed project to be transported from within the city was 73,167 times higher. It was found that the highest carbon emission released from personnel occurred during the implementation of the current project in Konyaaltı and was 2,655 times that of the proposed project. The biggest factor in this regard is the impermeable hard floor flooring and reinforcement elements in traditional structural designs. Besides, surveys were conducted to the public and relevant experts. It has been determined that the public is aware of climate change and favors adaptation strategies, especially xeriscaping. The survey conducted with experts using the Delphi technique contributed to the development of a multifaceted perspective on the dissemination of xeriscaping.

Consequently, it is aimed to determine the amount of carbon released from structural and vegetative landscape projects (transportation, application and maintenance stages) by emphasizing the multifaceted design of parks that take into account the climatic characteristics and socio-economic status of the research area, climate change, xeric landscape principles and other environmental effects. A method proposal has been developed in which the data is calculated from personnel and

equipment. In addition, suggestions have been developed for the dissemination of xeric landscaping in line with the opinions of the public and relevant experts.

KEYWORDS: Antalya, Carbon Foot Print, Xeriscape, Delphi, Park

COMMITTEE: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU
Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME
Assoc. Prof. Dr. Deniz ÇOLAKKADIOĞLU
Assoc. Prof. Dr. Selma KÖSA
Asst. Prof. Dr. Veysel DAĞ



ÖNSÖZ

İklim değişikliği tüm dünyayı etkilemekle birlikte, Akdeniz bölgesi başta olmak üzere bazı yerlerde etkisi daha yoğun hissedilmektedir. Akdeniz kenti ve turizmin merkezi konumundaki Antalya’da da iklim değişikliğine uyumlu tasarlanmayan klasik peyzaja göre tasarlanan alanlarda yaşanan kuraklıklarla birlikte görsel kalite düşmekte, bu da kentin turistik çekiciliğinin azalmasına neden olmaktadır. İklim dostu peyzaj tasarımları kapsamında, çok su tüketen ve bakım isteyen klasik peyzaj anlayışından vazgeçilerek kurakçıl peyzaj ilkelerine uyumlu yeşil alan tasarımlarına ve ekolojik temelli yapısal tasarımlara dönülmesi artık bir lüksten ziyade zorunluluk halini almıştır. Bu tezde, hem bitkisel hem yapısal peyzaj tasarımlarında iklim değişikliğine nedenlerinden olan karbon emisyonlarının kurakçıl peyzaj tasarımlarıyla ve iklim dostu bir anlayışla azaltılabileceğini nicel verilerle sunmak hedeflenmiştir. Bu kapsamda klasik anlayışla tasarlanmış mevcut park örneklerinde hem bitkisel hem yapısal peyzaj proje alanlarına malzemelerin nakliyesi, uygulaması ve bakımı kapsamında salınan karbon emisyonları hesaplanmış, öneri olarak kurakçıl peyzaj ve ekolojik temelli yapılan tasarımlarla karşılaştırılmıştır. Öneri projelerin karbon ayak izinin daha düşük olduğu nicel verilerle saptanmış olup, halka ve uzman gruba yapılan anketlerle konuya bakış açıları da birlikte değerlendirilmiş ve kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına yönelik çok yönlü değerlendirilmesine imkan tanıyan bir yöntem önerisi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Sadece bu kent örneğinde değil, ülke hatta dünya genelinde iklim dostu ve kurakçıl peyzaj yaklaşımıyla tasarlanmış peyzaj alanlarının artırılarak, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ve nedenlerinin azaltılarak yaşam kalitesinin artırılmasını temenni ederim.

Kurakçıl peyzaj konusuyla tanışmamı sağlayan lisans bitirme tezimden sonra, yüksek lisans ve doktora da aynı konuya farklı bakış açılarıyla bakmamı sağlayan, her daim yanımda olan, desteklerini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan mutluluk ve gurur duyduğum, tez danışmanım, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU’na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin başlangıcında desteklerini esirgemeyen özellikle bitki türü seçimi konusunda bilgi ve deneyimlerini aktararak yol gösteren, TİK jürimde yer alan vefat etmesi sebebiyle aramızdan ayrılan rahmetli hocam Prof. Dr. Zerrin SÖĞÜT’e teşekkürlerimi sunarım. Jürimde yer alan değerli hocam Prof. Dr. Veli ORTAÇEŞME ve jüriye sonradan dahil olmasına rağmen yorumlarıyla yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Deniz ÇOLAKKADIOĞLU’na teşekkür ederim. Bitki çizelgeleri konusunda destek olan değerli hocam Doç. Dr. Selma KÖSA’ya teşekkürlerimi sunarım.

Delphi tekniğiyle uzman grubuna yaptığım anketlerde vakit ayırarak, sabırla ve özenle 3 tur soruları cevaplayan değerli hocalarım, arkadaşlarım, ailem başta olmak üzere tüm katılımcılara teşekkür ederim. Halka yaptığım anketlerde yorumlarını aktaran, katkı koyan tüm katılımcılara çok teşekkür ederim. Anketlerimi uygulamamda yardımcı olan kardeşim gibi gördüğüm Av. Selin ATAN’a ve değerli ailesine teşekkür ederim. Özellikle anketlerin analizi sırasında desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Veysel DAĞ’a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin bitkisel malzemelerin uygulanması işlemleri kısmında sabırla ve anlayışla sorularımı cevaplayan, gerektiğinde araziye birlikte çıkarak gözlem yaptığımız

sevgili arkadaşlarım, Ziraat Mühendisleri Zeki GÜNER, M. Eren ÖZDEMİR ve Halil AK ve Alican SOYDAL'a, Ziraat Yüksek Mühendisleri Cenk YAPICI ve Mehmet ÇAYIR'a ve Ziraat Teknikeri Huriye BAYTEKİN'e çok teşekkür ederim. Yapısal malzemelerin uygulanması işlemleri kısmında destek olan İnşaat Mühendisi Mehmet USTA'ya teşekkür ederim. Ayrıca bu süreçte destek olan Konyaaltı Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nde arazide görevli ustalara, operatör, şoför ve personele teşekkürlerimi sunarım. Döşemealtı Belediyesi'nden veri temini aşamasında Peyzaj Yüksek Mimarı Şafak TOSUN'a ve anket yapmamda yardımcı olan Orman Mühendisi Ali TÜRKAY'a çok teşekkür ederim. İklim verilerinin temininde yardımcı olan Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü'ne ve tezime katkıda bulunmamı sağlayan tüm kurum ve kuruluşlara teşekkürlerimi sunarım.

Her daim destek olan değerli dostlarım Peyzaj Yüksek Mimarı A. Ezgi TAŞKIRAN'a, Peyzaj Mimarı D. Başar DEMİREL'e, Arş. Gör. Dr. Ayşe DURAK'a ve Peyzaj Yük. Mimarı Bensu CÜCE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca olduğu gibi doktora sürecimde de yanımda olan, desteklerini bir an olsun esirgemeyen, sevgili anneme ve babama, kıymetli kardeşim Av. Merve ÇETİN'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
AKADEMİK BEYAN	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	5
2.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği	5
2.1.1. İklim değişikliğine bağlı kuraklığın etkileri	6
2.1.2. Kurakçıl peyzaj (Xeriscape)	10
2.1.3. Çevresel etkilerin hesaplanması	19
2.2. Önceki Çalışmalar	24
3. MATERYAL VE METOT	33
3.1. Materyal	33
3.2. Metot	37
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	57
4.1. İklimsel Özelliklerin Değerlendirilmesi.....	57
4.2. Araştırma Kapsamındaki Parkların Sürdürülebilirlik ve Kurakçıl Peyzaj Bağlamında Değerlendirilmesi.....	69
4.2.1. Sürdürülebilirlik ve kurakçıl peyzaj bağlamında parkların yeniden tasarlanması	69
4.2.2. Döşemealtı ilçesinde mevcut ve öneri yapısal tasarım projelerinin değerlendirilmesi	72
4.2.3. Döşemealtı ilçesinde mevcut ve öneri bitkisel tasarım projelerinin değerlendirilmesi	78
4.2.4. Konyaaltı ilçesinde mevcut ve öneri yapısal tasarım projelerinin değerlendirilmesi	82
4.2.5. Konyaaltı ilçesinde mevcut ve öneri bitkisel tasarım projelerinin değerlendirilmesi	86
4.3. Peyzaj Projelerinde Bitkisel ve Yapısal Malzemelerin Nakliyesi Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı Hesaplaması	89

4.3.1. Bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	89
4.3.2. Yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	94
4.4. Peyzaj Projelerinde Bitkisel ve Yapısal Malzemelerin Uygulanması Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı Hesaplaması.....	98
4.4.1. Bitkisel malzemelerin uygulaması sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	98
4.4.2. Yapısal malzemelerin uygulaması sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	105
4.5. Peyzaj Projelerinde Bitkisel ve Yapısal Malzemelerin Yıllık Bakımı Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı Hesaplaması.....	112
4.5.1. Bitkisel malzemelerin yıllık bakımı sırasında salınan CO ₂ miktarı	113
4.5.2. Yapısal malzemelerin yıllık bakımı sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	119
4.6. Halkın Görüş ve Önerileri	124
4.6.1. Ankete katılanların özellikleri	124
4.6.2. İklim değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşler.....	129
4.6.3. Mevcut parkların durumuna ilişkin görüşler	138
4.6.4. Kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına ilişkin görüşler	141
4.6.5. Halkın iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	148
4.6.6. Mevcut parkların durumuna yönelik görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	153
4.7. Uzmanların Görüş ve Önerileri.....	159
4.7.1. Delphi tekniği uygulanan uzman grubun özellikleri	159
4.7.2. Delphi tekniği 1.tur anket formu analiz sonuçları	159
4.7.3. Delphi tekniği 2.tur anket formu analiz sonuçları	160
4.7.4. Delphi tekniği 3.tur anket analizi sonuçları.....	168
5. SONUÇLAR	181
6. KAYNAKLAR	193
7. EKLER.....	203
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

09/07/2024

Nefise ÇETİN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C	:santigrat derece
CO ₂	:karbondioksit
cm	:santimetre
dk	:dakika
eq	:eş değeri
eşd	: eş değeri
gha	:global hektar (küresel hektar)
gr	:gram
hPa	: hectopascal (basınç)
kg	:kilogram
kW	:kilowatt
kWh	: kilowatt saat
lt	:litre
lt/sa	:litre/saat
m/sn	:metre/saniye
m ²	: metrekare
m ³	:metreküp
mm	:milimetre
m/sn	:metre/saniye
mtül	:metretül
km	:kilometre
km/sa	:kilometre/saat
p	:istatistiksel anlamlılık değeri
sn	:saniye

χ^2 : chi-square (ki-kare)

W :watt

Kısaltmalar

DSİ : Devlet Su İşleri

EPA :Enviromental Protection Agency (ABD Çevre Koruma Ajansı)

ISO :International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Teşkilatı)

KGM : Karayolları Genel Müdürlüğü

MGM :Meteoroloji Genel Müdürlüğü

TS : Türk Standartları

TSE :Türk Standartları Enstitüsü

TÜİK :Türkiye İstatistik Kurumu

YDA :Yaşam Döngüsü Değerlendirme Analizi

WWF :World Wide Fund for Nature (Dünya Doğayı Koruma Vakfı)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonu 1990-2020	6
Şekil 2.2. Kaynaklarına göre çekilen su miktarları dağılımı 2018-2020	7
Şekil 2.3. İklim değişikliği süreci	9
Şekil 2.4. Xeriscape (Kurakçıl Peyzaj) ilkeleri.....	11
Şekil 2.5. Kurakçıl peyzaj uygulaması	14
Şekil 2.6. Geçirimli zeminli yolların da bulunduğu kurakçıl peyzaj uygulaması.....	15
Şekil 2.7. YDA'nın aşamaları ve uygulama alanları	20
Şekil 3.1. Araştırma alanlarının konumu	35
Şekil 3.2. Örnek parkların konumu.....	36
Şekil 3.3. Araştırma yöntemi akış diyagramı	37
Şekil 3.4. Konyaaltı ilçesindeki parkların alansal dağılımı (adet).....	40
Şekil 3.5. Döşemealtı ilçesindeki parkların alansal dağılımı (adet)	41
Şekil 4.1. Antalya Havalimanı İstasyonu 1933-2014 aylık dönemsel ortalama sıcaklıklar (°C).....	58
Şekil 4.2. Antalya Havalimanı İstasyonu 2015-2021 aylık dönemsel ortalama sıcaklıklar (°C).....	59
Şekil 4.3. Antalya Bölge İstasyonu 2011-2021 aylık dönemsel ortalama sıcaklıklar (°C).....	59
Şekil 4.4. Antalya Havalimanı İstasyonu 1933-2014 aylık dönemsel toplam yağış miktarları (mm)	60
Şekil 4.5. Antalya Havalimanı İstasyonu 2015-2021 aylık dönemsel toplam yağış miktarları (mm)	61
Şekil 4.6. Antalya Bölge İstasyonu 2011-2021 aylık dönemsel toplam yağış miktarları (mm)	61
Şekil 4.7. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 1933-1959 hidrometrik diyagramları	64
Şekil 4.8. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 1960-1989 hidrometrik diyagramları	65

Şekil 4.9. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 1990-2009 hidrometrik diyagramları	66
Şekil 4.10. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 2012-2021 hidrometrik diyagramları	67
Şekil 4.11. Antalya Bölge İstasyonundan alınan verilere göre 2011-2021 yılları hidrometrik diyagramı.....	68
Şekil 4.12. Döşemealtı ilçesi örnek parkta analiz çalışması	70
Şekil 4.13. Konyaaltı ilçesi örnek parkta analiz çalışması.....	71
Şekil 4.14. Döşemealtı ilçesindeki parkın mevcut ve öneri yapısal tasarım projesi.....	73
Şekil 4.15. Döşemealtı ilçesindeki parkın öneri aydınlatma projesi.....	74
Şekil 4.16. Öneri projeler için solar aydınlatma detayı	75
Şekil 4.17. Öneri projeler için ahşap gölgelik ve piknik masası detayı.....	76
Şekil 4.18. Öneri projeler için çöp kutusu detayı.....	77
Şekil 4.19. Öneri projeler için zemin döşeme ve bordür detayı	77
Şekil 4.20. Döşemealtı mevcut proje döşeme ve bordür detayı.....	78
Şekil 4.21. Döşemealtı ilçesindeki park görünüm	79
Şekil 4.22. Döşemealtı ilçesindeki parkın mevcut bitkisel tasarım projesi	80
Şekil 4.23. Döşemealtı ilçesindeki parkın öneri bitkisel tasarım projesi.....	81
Şekil 4.24. Öneri projelerde kullanılan bazı sukkulent bitkiler	81
Şekil 4.25. Öneri projede kullanılan bazı malç malzemeler	82
Şekil 4.26. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut ve öneri yapısal tasarım projesi	83
Şekil 4.27. Konyaaltı ilçesindeki parkın öneri aydınlatma projesi	84
Şekil 4.28. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkın çatılı piknik masası detayı	85
Şekil 4.29. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut çöp kutusu proje detayı.....	86
Şekil 4.30. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut zemin döşeme ve bordür detayı	86
Şekil 4.31. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parktan bir görünüm	87
Şekil 4.32. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut bitkisel tasarım projesi.....	88

Şekil 4.33. Konyaaltı ilçesindeki parkın öneri bitkisel tasarım projesi	89
Şekil 4.34. Katılımcıların eğitim durumları (%).....	129
Şekil 4.35. Döşemealtı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli nedeni (%)	130
Şekil 4.36. Konyaaltı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli nedeni (%)	131
Şekil 4.37. Döşemealtı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli etkisi (%).....	132
Şekil 4.38. Konyaaltı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli etkisi (%).....	133
Şekil 4.39. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda katılımcıların mevcut parklarda bitki gruplarının iklim değişikliğinden etkilenmesine ilişkin görüşleri (%)	138
Şekil 4.40. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda katılımcıların mevcut parklarda yapısal malzemelerin iklim değişikliğinden etkilenmesine ilişkin görüşleri (%)	139
Şekil 4.41. Katılımcıların parklarda kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek isteme nedenleri (%).....	143
Şekil 4.42. Katılımcıların parklarda kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istememe nedenleri (%).....	144
Şekil 5.1. Peyzaj projesinin yaşam döngüsündeki CO ₂ salınımı	182

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Yaygın kullanılan malçların bazılarının avantajları ve dezavantajları (Wade vd. 2010).....	18
Çizelge 2.2. Avrupalı uygulayıcılara göre ekolojik ayak izinin belediye seviyesindeki uygulamalarıyla ilgili güçlü ve zayıf yanları.....	23
Çizelge 3.1. De Martonne indeks değerleri ve iklim özelliği	39
Çizelge 3.2. İnsanların meşguliyet durumlarına göre havaya verdikleri CO ₂ miktarı....	44
Çizelge 3.3. Mini ekskavatörün park büyüklüklerine göre ortalama çalıştığı ek sirkülasyon süresi.....	47
Çizelge 3.4. Yeşil alan büyüklüğüne göre sulama alt yapısı için ortalama mini ekskavatör çalışma süreleri	48
Çizelge 3.5. Uzlaşma değerlendirme kriterleri	54
Çizelge 4.1. İklim verileri ve rasat süreleri.....	57
Çizelge 4.2. De Martonne yöntemine göre Antalya Havalimanı İstasyonu (1933-2021) aylık dönemsel kuraklık indeksi değerleri	62
Çizelge 4.3. De Martonne yöntemine göre Antalya Bölge İstasyonu (2011-2021) aylık dönemsel kuraklık indeksi değerleri	63
Çizelge 4.4. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	91
Çizelge 4.5. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	92
Çizelge 4.6. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	93
Çizelge 4.7. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	94
Çizelge 4.8. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	95
Çizelge 4.9. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	96
Çizelge 4.10. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	97
Çizelge 4.11. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	98

Çizelge 4.12. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut projesi için bitkisel malzemelerin uygulanması sırasında salınan CO ₂ miktarı.....	101
Çizelge 4.13. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin alana uygulanması sırasında salınan CO ₂ miktarı	102
Çizelge 4.14. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin alana uygulanması sırasında salınan CO ₂ miktarı	103
Çizelge 4.15. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin alana uygulanması sırasında salınan CO ₂ miktarı	104
Çizelge 4.16. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin alana uygulamasından kaynaklı CO ₂ miktarı	108
Çizelge 4.17. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin uygulanmasından kaynaklı CO ₂ miktarı.....	109
Çizelge 4.18. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin alana uygulamasından kaynaklı CO ₂ miktarı	111
Çizelge 4.19. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin alana uygulanmasından kaynaklı CO ₂ miktarı	112
Çizelge 4.20. Mevcut Projelerin Kasım-Mart dönemi bitkisel bakım programı	114
Çizelge 4.21. Öneri Projelerin Kasım-Mart dönemi bitkisel bakım programı	115
Çizelge 4.22. Mevcut projelerin Nisan-Ekim dönemi bitkisel bakım programı.....	116
Çizelge 4.23. Öneri projelerin Nisan-Ekim dönemi bitkisel bakım programı.....	117
Çizelge 4.24. Mevcut ve öneri projelerin bitkisel yıllık bakım işlemleri süreleri (saat).....	118
Çizelge 4.25. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasındaki yapısal malzemelerin yıllık bakım programı.....	120
Çizelge 4.26. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin yıllık bakım programı.....	121
Çizelge 4.27. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut projesindeki yapısal malzemelerin yıllık bakım programı.....	122
Çizelge 4.28. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin yıllık bakım programı.....	123
Çizelge 4.29. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerindeki katılımcıların sosyo-ekonomik durumu	127
Çizelge 4.30. Katılımcıların Antalya'ya geldikleri il ve ülkeler (%)	128

Çizelge 4.31. Döşemealtı'nda yaşayanlara göre iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri (%)	134
Çizelge 4.32. Konyaaltı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri (%)	135
Çizelge 4.33. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamaları önem sırasına göre sıralaması	137
Çizelge 4.34. Döşemealtı'nda katılımcıların Antalya'daki parklardaki bitkilerin durumuna yönelik görüşleri (%)	140
Çizelge 4.35. Konyaaltı'nda katılımcıların Antalya'daki parklardaki bitkilerin durumuna yönelik görüşleri (%)	141
Çizelge 4.36. Döşemealtı'nda yaşayanlara göre Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalar	145
Çizelge 4.37. Konyaaltı'nda yaşayanlara göre Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalar	146
Çizelge 4.38. Döşemealtı'nda yaşayanların Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri (%)	147
Çizelge 4.39. Konyaaltı'nda yaşayanların Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri (%)	147
Çizelge 4.40. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanlara göre Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasında görev alabileceklerin sıralaması (%).....	148
Çizelge 4.41. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile cinsiyet arasındaki ilişki	149
Çizelge 4.42. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile yaş grupları arasındaki ilişki.....	150
Çizelge 4.43. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile eğitim durumları arasındaki ilişki.....	152
Çizelge 4.44. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların mevcut parkların durumuna ilişkin görüşleri ile cinsiyet arasındaki ilişki	154
Çizelge 4.45. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların mevcut parkların durumuna ilişkin görüşleri ile yaş grupları arasındaki ilişki.....	155
Çizelge 4.46. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların mevcut parkların durumuna ilişkin görüşleri ile eğitim durumları arasındaki ilişki.....	158
Çizelge 4.47. Delphi tekniğiyle uygulanan 2.tur anketin analiz sonuçları	161

Çizelge 4.48. Delphi tekniğiyle uygulanan 3.tur anketin analiz sonuçları	172
Çizelge 5.1. Döşemealtı mevcut ve öneri projelerde nakliye, uygulama ve bakım kapsamında salınan CO ₂ miktarlarının karşılaştırması.....	184
Çizelge 5.2. Konyaaltı mevcut ve öneri projelerde nakliye, uygulama ve bakım kapsamında salınan CO ₂ miktarlarının karşılaştırması.....	186
Çizelge 5.3. Döşemealtı ilçesindeki mevcut ve öneri projeden salınan toplam CO ₂ miktarları	187
Çizelge 5.4. Konyaaltı ilçesindeki mevcut ve öneri projeden salınan toplam CO ₂ miktarları	188



1. GİRİŞ

Dünya üzerinde iklim değişikliğinin etkileri gün geçtikçe artmaktadır. Bunun başlıca sorumlusunun gerek içerdiği nüfus gerekse içerdiği aktivitelerin fazla olması nedeniyle kentler olduğu düşünülmektedir.

Türkiye, nüfus büyüklüğüne göre dünya sıralamasında 194 ülke arasında 18. sırada yer almakta olup, dünya toplam nüfusunun %1,1'ini oluşturmaktadır. Türkiye nüfusunun %67,9'unu yoğun kent, %14,8'i orta kent olmak üzere, %82,7'si kentlerde ikamet etmektedir (TÜİK 2023).

Ülkemizde, sera gazı envanteri sonuçlarına göre; kişi başı toplam sera gazı emisyonu 1990 yılında 4 ton CO₂ eşdeğeri, 2020 yılında 6,3 ton CO₂ eşdeğeri ve 2021 yılında 6,7 ton CO₂ eşdeğeri olarak hesaplanmıştır (TÜİK 2023). Bu CO₂ eşdeğerinin artış göstermesi endişe vericidir.

Dünya'da mevcut su miktarı yaklaşık 1400 milyon km³'tür. Dünyadaki yenilenebilir nitelikte ve sürdürülebilir bir şekilde fiilen kullanıma sunulabilir özelliğe sahip sular toplam su miktarının %0,007'si mertebesinde (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2018). Son yıllarda küresel anlamda yaşanan kuraklık nedeniyle özellikle peyzaj düzenlemelerinde su tüketiminin artması dikkat çekmektedir. McCammon vd. (2009) tarafından yapılan bir ankette, Rocky Dağları bölgesindeki şehirlere verilen içme suyunun yüzde %60 - %75 peyzaj sulamasında kullanıldığı belirlenmiştir. Fernández-Cañero vd. (2011) çalışmalarında, İspanya'nın güneyindeki bahçeli evleri olan 162 ev sahibi ile anket yapmış, çim alanın bahçelerin % 71,61'ini kapladığını tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada çim alanların peyzajda en çok su tüketen bitki grubu olduğu, bu nedenle kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj vb. gibi suyun tasarruflu kullanımını sağlayan peyzaj yaklaşımlarının önemine vurgu yapılmıştır.

Ülkemizde kişi başına düşen kullanılabilir yıllık su miktarı 2022 yılında 1.322 m³'tür. Türkiye, kişi başına kullanılabilir su potansiyeline bakıldığında, su stresi yaşayan ülkeler arasında yer almaktadır (DSİ 2023). Görür vd. (2006), su varlığı açısından ülkemiz potansiyelinin %9'una sahip olan Antalya'nın su kaynakları bakımından çok zengin bir il olmadığı gibi var olan su kaynaklarının birçoğunun da kirlilik nedeniyle kullanılamadığını bildirmişlerdir.

Ülkemizin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası'nda gerçekleşecek 2°C'lik bir sıcaklık artışı, beklenmeyen hava olayları, sıcak hava dalgaları, orman yangınlarının sayısında ve etkisinde artış, kuraklık ve bunlar dolayısıyla biyolojik çeşitlilik kaybı, turizm gelirlerinde azalma, tarımsal verim kaybı ve en önemlisi kuraklık olarak etkilerini hissettirecektir (WWF 2023). Konuyla ilgili çalışmalar yapan bazı araştırmacıların özellikle iklim değişikliğinin etkilerinin kıyı kentlerinde daha fazla hissedileceğine dikkat çekmekte, bir kıyı kenti olan Antalya'da deniz seviyesinin yükseleceğini, doğal kaynakların özellikle de su kaynaklarının zarar göreceğini ifade etmektedir (Şahin 2013; Özmen 2015; Tabanoğlu 2018). Bu nedenle, başta yeşil alanlar olmak üzere su kaynaklarının her alanda rasyonel kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır.

Ülkemizin turizm açısından en önemli kıyı kenti olan Antalya'da iklim değişikliğine ve su kaynaklarının kirliliğine karşı duyarlı hareket edilmesi, hem

ekonomik hem de ekolojik açıdan önem taşımaktadır. Özellikle turizm tesislerindeki peyzaj alanlarının su tüketimlerinin artması bu alanlarda kurakçıl peyzaj gibi su tasarrufu sağlayan tasarım ve uygulamalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Ayrıca yıl boyunca yaşanan kuraklığın süresinin uzaması, yanlış bitki seçimleri, çim ve mevsimlik bitkilerin yoğun kullanımı gibi nedenlerle peyzaj alanlarında kurumalar ve/veya kayıplar yaşanabilmekte, niteliksiz görüntüler ortaya çıkabilmektedir.

Kentsel açık ve yeşil alanlar, kentleri cazip kılan unsurlar arasında yer almaktadır ve deniz-kum-güneş üçlüsüne dayalı kitle turizmine alternatif olarak kent turizminin ortaya çıkmasında da etkilidirler. Antalya'yı ziyaret eden yerli ve yabancı turistlerle yapılan bir anket çalışmasında kentin sahip olduğu yeşil alanların, turistlerin %75,9'u seyahat kararlarını etkilediğini ortaya konulmuştur (Zeğerek ve Ortaçesme 2017). İklim değişikliğine uyum ve mücadele kapsamında klasik peyzaj yaklaşımından vazgeçilerek, peyzaj tasarımında yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yaklaşımlardan kurakçıl peyzajın ve diğer çevre dostu tasarımların, tüm kentte yaygınlaştırılmasının, turizmin başkenti niteliğindeki Antalya kentine doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından çok yönlü yararlar sağlayacağı düşünülmektedir.

Yapılan uluslararası ve ulusal literatür taramaları sonucunda, kurakçıl peyzajla ilgili genel yararlarını ifade eden ve/veya öncesi ve sonrası projelerin incelendiği benzer çalışmalara rastlanılmış olup (Rosen ve Adams (1988); Wade ve Weatherly (1991); Welsh (2000); Knox (2005); Aklanoğlu (2007); Taner (2010); Erdoğan ve Uslu (2011) vb.) bu çalışmada ise karbon ayak izi yaklaşımından esinlenilerek peyzajın farklı bir boyutu olarak bitkisel ve yapısal peyzajda nakliye, uygulama ve bakım kapsamında ekipman ve personelden salınan iklim değişikliğinden sorumlu gazlardan olan CO₂ miktarlarının hesaplanması çalışmayı özgün kılmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadelede çözümler sunan CO₂ miktarlarını azaltma, başta sulama olmak üzere bakım gereksinimlerini düşürme için kurakçıl peyzaj uygulamalarının sunduğu ekolojik yararlarının ve çevresel etkilerinin nicel değerlerinin saptandığı bu detay ölçeğinde bu kapsamda analizlerle veya çok yönlü bakış açısıyla değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. İncelenen çalışmalarda karbon ayak izi konusuna ilişkin olarak iklim değişikliğiyle mücadele için karbon ayak izinin küçültülmesi gerektiği gibi genel yorumlamalara yer verilmiştir. Karbon ayak izi hesaplamalarında ise genellikle konutlara, işletmelere, bireylere ve ürünlere yönelik çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışmada ise iklim değişikliğiyle mücadelede kurakçıl peyzaj uygulamalarının nakliye, yapım ve yıllık bakımının, karbon ayak izinin klasik peyzaj uygulamalarına göre daha düşük olduğunun belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu hedefle klasik peyzaj ve kurakçıl peyzaj tasarımlarında personel ve ekipmandan salınan CO₂ miktarları nicel olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bu çalışmada, halkın iklim değişikliği ve kurakçıl peyzaj konusunda görüşlerinin ve ilgili meslek gruplarından uzman kişilerin bakış açıları ve önerileri belirlenerek, Antalya örneğinde kurakçıl peyzaj uygulama önerilerinin geniş tabanlı geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması açısından da önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında peyzaj projelerinden atmosfere salınan CO₂ miktarlarının hesaplanmış olmasının çeşitli kurum, kuruluşların ve halkın dikkatini çekerek iklim değişikliğiyle mücadele konusunda farkındalık yaratılabileceği ve çevre dostu tasarımlara teşvik edeceği düşünülmektedir.

Bu tezde halka iklim değişikliği ve kurakçıl peyzaj hakkında bilgilendirici cümlelerin bulunduğu ve farklı tarzlardaki kurakçıl peyzaj uygulamalarının

fotoğraflarının yer aldığı bir anket çalışması yapılmıştır. Bu anketle hem halkın bilinç düzeyi ölçülmüş, hem de iklim değişikliğine adaptasyon konusundaki yaklaşımlar hakkındaki tutumları öğrenilerek, iklim değişikliğiyle mücadelede daha detaylı öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çeşitli meslek disiplinlerinden uzman kişilere yönelik delphi tekniğiyle anket yapılmıştır. Bu anketle de farklı konularda uzman kişilerin iklim değişikliği ve kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına yönelik tutumları ölçülmüş ve uzman bakış açısıyla geliştirdikleri öneriler değerlendirilmiştir. Hem uzman hem de halka yönelik yapılan anketlerle iklim değişikliğiyle mücadelede yarar sunacağı düşünülen kurakçıl peyzaj uygulamalarının nasıl yaygınlaştırılabileceği ve halk tarafından kolaylıkla benimsenilmesine yönelik geniş tabanlı öneriler geliştirilmiştir.

Radu vd. (2013), karbon ayak izinin hesaplaması için bir yöntem geliştirmek amacıyla, Huang vd. 2017, kentsel yapıların karbon ayak izi hesaplaması için hesaplama metodolojisi geliştirmişlerdir. Kutay Karaçor vd. (2010), peyzaj mimarlığının çalışma alanlarında kullanılan yapısal materyallerin karbon ayak izlerinin değerlendirilmesi için konuya ilişkin literatür taraması yapmış, küresel ısınmaya neden olan sera gazı emisyonunu azaltma ve iklim değişikliğiyle mücadele konusunda peyzaj mimarlarının tasarım ve planlarına yönelik öneriler geliştirmişlerdir. Sarıkaya ve Çümen (2023), hazır beton üretim tesisinin faaliyetleri göz önünde bulundurarak, hazır beton santralinden salınan karbon emisyonlarını hesaplamışlar, en çok karbon emisyonunun nakliye aşamasında ortaya çıktığını tespit etmişlerdir. Nakliye aşamasında %67,31, ısınmada %24.11 elektrik kullanımında %7,56, su kullanımında %1,04 olarak belirlemişlerdir. Coşkun ve Doğan (2021) bir tekstil fabrikasının konfeksiyon, kumaş boyama, baskı ve iplik boyama bölümlerinde 2018 yılı için yıllık üretim faaliyetleri sonucu meydana gelen karbon ayak izi miktarlarını değerlendirmişlerdir. Karbon ayak izi miktarları karşılaştırıldığında, konfeksiyon bölümü en yüksek değere sahip olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Konfeksiyon bölümünü kumaş boyama, baskı ve iplik boyama için karbon ayak izi miktarları izlemiştir. Ingram vd. (2016), *Ilex crenata* 'Bennett's Compacta' çalışını 3 kapta yetiştirmişler, yaşam döngüsü boyunca peyzajdaki ürün etkisinin yanı sıra, karbon ayak izine katkıları ve maliyetlerini de analiz etmişlerdir. Bu çalışmalardan da görüldüğü gibi pek çok alanda karbon ayak izi çalışmaları yapılmaktadır. Bitkisel ve yapısal peyzaj projelerinin yaşam döngüsü analizinde nakliyeden yıllık bakıma kadar personelden ve ekipmandan kaynaklı karbon ayak izi hesaplamalarının yapıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu tez kapsamında, araştırma alanı ve konusuna yönelik veriler toplanmış, iklim analizleri yapılmış, kuraklıkla ilgili çeşitli analizler yapılmıştır. Ardından klasik ve kurakçıl peyzaj projelerinin (bitkisel ve yapısal) nakliyeden, uygulama ve yıllık bakım aşamasına kadar olan süreçten kaynaklı personel ve ekipmandan atmosfere salınan iklim değişikliğinde sorumlu başlıca gazlardan CO₂ miktarları hesaplanmış, kurakçıl peyzaj projelerinin karbon ayak izlerinin daha düşük olduğu nicel olarak ortaya konulmuştur. Ayrıca iklim değişikliğiyle mücadele konusunda geniş tabanlı öneriler geliştirilmesi amacıyla konusunda uzman kişilere delphi tekniğiyle, halkın farkındalık düzeyini ölçmek ve bilinçlendirmek amacıyla yüz yüze görüşme tekniğiyle anketler yapılmıştır. Bu çalışmanın, iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum kapsamında peyzaj mimarlığı meslek disiplinin peyzaj planlama, peyzaj tasarımı ve peyzaj bitkileri konusunda yapılacak çalışmalara farklı bir boyuttan yaklaşılması konusunda öncülük etmesi hedeflenmektedir.



2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Sanayi devrimi sonrasında enerjiyi sağlamanın tek yolu olan fosil yakıtlara talep alternatifsiz bir şekilde hızla artmıştır. Fosil yakıtların kullanılmasıyla ortaya çıkan gaz atıkların ısıyı tutma özellikleri düşünüldüğünde daha büyük boyutta bir riske sahiptir. Özellikle küresel ısınmaya neden olan en etkin sera gazı karbondioksit (CO_2) emisyonunun kontrol edilmesindeki güçlükler geleceğe yönelik beklentilerin eksi çarpanı olabilecektir. Emisyonun kontrolsüz bir şekilde artması nedeniyle daha önce karşılaşılmayan ölümcül hastalıklar ile geri döndürülemez bir düzeye yaklaşan iklim değişimleri ortaya çıkmaktadır. Atmosfer, denizler, kar ve buzul örtüleri arasındaki biyolojik, fiziksel ve kimyasal karşılıklı etkileşimden oluşan doğal denge hasar görmektedir. Kararsız değişkenin atmosfer olduğu iklimde meydana gelen doğal sürece aykırı farklılıklar, bu değişikliğin tetiklediği küresel ısınmadır (Köse 2018).

İklim değişikliği, atmosferdeki karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), azot oksit (NO), kloroflorokarbon (CFC), su buharı (H_2O) ve benzer diğer bazı gazların oranının olağandan çok daha yüksek seviyelere çıkması nedeniyle gerçekleşmektedir. Sera gazlarının toplamda %77'si en büyük kaynağı fosil yakıtlar olan karbondioksitten oluşmaktadır. Ormansızlaşma ve topraktaki biyokütle örtüsünün niteliğini kaybetmesi gibi nedenler doğal karbon yutaklarında uyur halde bulunan karbondioksitin atmosfere karışmasında etkilidir. Atmosferde bulunan toplam sera gazları içerisinde %14'lük paya sahip olan metan, %8'lik paya sahip azot oksit iklimin değişimine neden olan diğer önemli gazlardır (Uncu 2019).

Kentlerde özellikle binalar, ulaştırma, sanayi, enerji üretimi sektörlerinde kullanılan fosil bazlı yakıtlardan kaynaklanan sera gazı emisyonları ve bunun yanı sıra kentleşmenin neden olduğu ormansızlaşma ve doğal alanlara yayılarak buralardaki arazi kullanımlarının değiştirilmesi gibi faktörler, iklim değişikliğine sebebiyet vermektedir. Kentleşme başta su olmak üzere doğal döngüler üzerinde de olumsuzluklara neden olmaktadır. Buradaki esas neden, kentlerde geçirimsiz ve yüksek ısı tutma kapasitesine sahip malzemelerin kullanılmasıdır. Bu da kentlerde ısı adalarına neden olmaktadır. Kentler iklim değişikliğine hem sebebiyet vermekte, hem de etkilenmektedir. Özellikle afetlerden ve aşırı hava olaylarından yoğun şekilde etkilenmektedir. Nüfusun ve yatırımların kentlerde yoğunlaşması, sadece çevresel değil, ekonomik ve toplumsal alanlarda da etkilere yol açmaktadır. Küresel çapta şehirlerde en yaygın sel afeti görülmekte bu da can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır (Tuğaç 2022).

Yapılan değerlendirmelere göre, dünyanın yeryüzü ortalama sıcaklığı 1901-2012 yılları arasında yaklaşık 1°C artmıştır. Oysa, yeryüzü sıcaklığı buzul çağından beri binlerce yıl boyunca 14°C civarında sabit bir seviyede seyretmekteydi. Bu sıcaklık her geçen gün hızlanarak artmaya devam etmektedir. Yüzyıl içerisinde gerçekleşen 1°C 'lik artışın, $0,6^\circ\text{C}$ 'si son 30 yılda gerçekleşmiştir. Mevcut 1°C 'ye yakın artış bile iklimin dengesini bozmakta, hava olaylarını düzensizleştirmekte ve bunların sonucunda sosyal ve ekonomik hayat üzerinde birçok olumsuz etki yaratan felaketlere yol açmaktadır. İklim değişikliği özellikle enerji ile ilgili olmak üzere sosyal ve ekonomik hayatın her alanında kapsamlı dönüşümlerle engellenebilir. Yeryüzü sıcaklık artışı için kritik eşik $1,5^\circ\text{C}$ 'dir. Zira 2050 yılında sıcaklık artışı $1,5^\circ\text{C}$ civarında sınırlanmazsa iklim

değişikliği iyice kontrolden çıkacak ve dünya genelinde öngörülemeyen birçok yıkıcı felaket meydana gelecektir. Sanayi öncesi ortalama (1850-1900) 1,35 °C üzerinde yaşanmıştır. Tarihteki en sıcak 10 yılın tamamı son on yılda yani 2014-2023 yılları arasında yaşanmıştır. 2023 yılı, açık ara küresel rekorların başladığı 1850'den bu yana en sıcak yıl olmuştur. Sıcaklık artışı 2°C'ye yaklaştıkça, alınan önlemlerin etkisi gittikçe düşecek ve sıcaklık durdurulamayacak şekilde artmaya devam edecektir (Uncu, 2019; Lindsey ve Dahlman 2024).

2.1.1. İklim değişikliğine bağlı kuraklığın etkileri

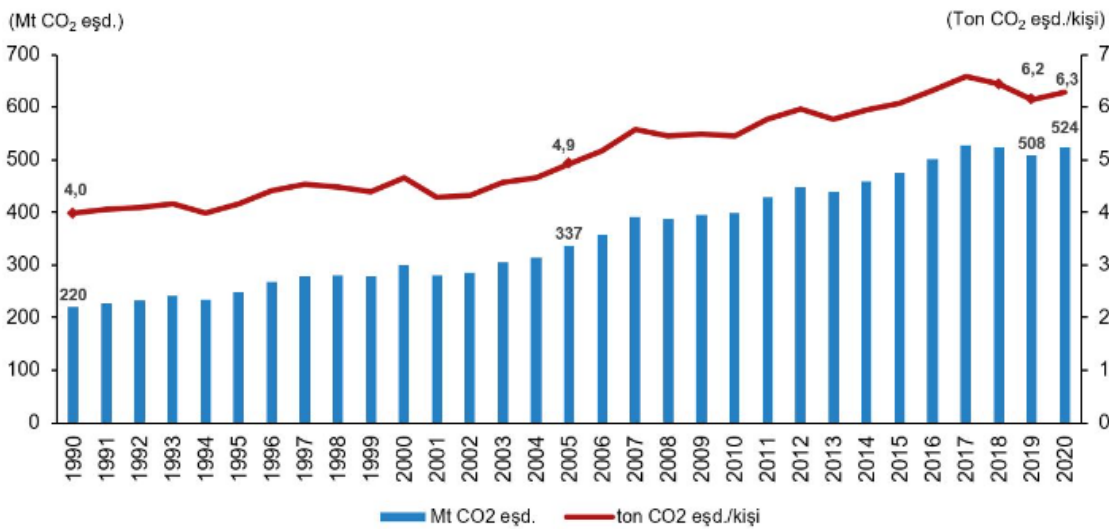
İklim değişikliğinin en çok hissedilen ve gözlemlenebilen etkilerinden biri olan kuraklık, doğanın gizli bir tehlikesi ve en büyük afetidir. Kuraklığın, insan ve faaliyetlerinin su kaynaklarına olan bağımlılığı nedeniyle toplum üzerinde çeşitli etkileri vardır. Uzun süreli kuru hava nem azlığı yaratarak bitki, orman ve su kaynaklarında azalmaya neden olmakta ve sonuçta, ciddi ekonomik, çevresel ve sosyal sorunlar ortaya çıkmaktadır (Öztürk 2002). Kuraklığın etkileri bu bölümde genel kapsamda çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri olarak sınıflandırılarak, aşağıda açıklanmıştır.

2.1.1.1. Çevresel etkiler

İklim değişikliğinin hava kalitesi, su kaynakları ve kuraklık, vejetasyon ve peyzaj alanlarında doğala yakın ve/veya yapıli çevre üzerinde olan etkileri aşağıda sunulmuştur.

Hava kalitesi

Türkiye'nin sera gazı envanteri sonuçlarına göre, 2020 yılı toplam sera gazı emisyonu bir önceki yıla göre %3,1 artarak 523,9 milyon ton (Mt) CO₂ eşdeğeri (eşd.) olarak hesaplanmıştır (Şekil 2.1). Kişi başı toplam sera gazı emisyonu 1990 yılında 4 ton CO₂ eşd., 2019 yılında 6,2 ton CO₂ eşd. ve 2020 yılında 6,3 ton CO₂ eşd. olarak hesaplanmıştır (TÜİK 2023).



Şekil 2.1. Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonu 1990-2020 (TÜİK 2023)

Kirli havadaki zararlı maddeler ağaçların zarar görmesine, hastalanmasına ve hatta ölümüne neden olmaktadır. Kirlilik, yapraklarda nekrozlara ve klorofil miktarında azalmalara sebep olarak, fotosentetik aktivitenin gerilemesine ve buna bağlı olarak çap gelişimi, boy ve yaprak alanı gibi çeşitli büyüme parametrelerinin olumsuz yönde etkilenmesine, kirliliğe hassas ağaç tür ve genotiplerin rekabet güçlerinde azalmalara yol açmaktadır. Hava kirliliğinden etkilenmiş ağaçların kuraklığa, dona, zararlı böceklerle ve mantarlara karşı dirençleri azalmaktadır. Hava kirliliğinin bütün bu olumsuz etkileri sonucunda toplu ağaç ve orman ölümleri meydana gelebilmektedir (Pandey ve Agrawal, 1994 ve Karnosky vd., 1992'den aktaran Elkoca, 2003).

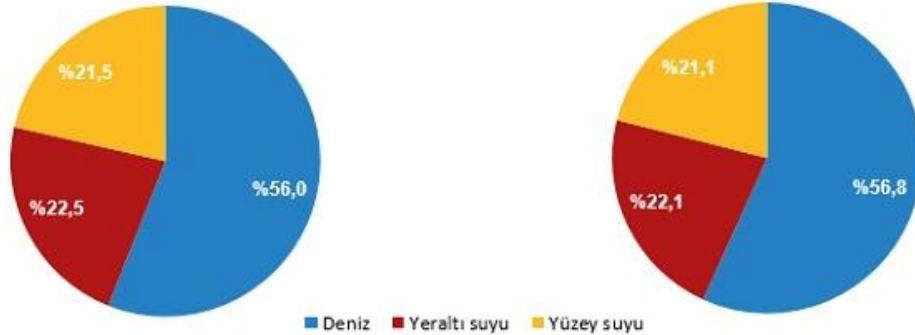
Su kaynakları ve kuraklık

1990'lı yıllardaki iklim şartlarına göre Türkiye'de bir yılda kişi başına düşen su miktarı 3070 metreküp iken, son 20 yılda 1400 metreküpe düşmüş olup, 2050'de 700 metreküpe kadar düşeceği, 2050 yılında ülkemizin su fakiri ülkelerden biri olabileceği tahmin edilmektedir. Su kıtlığı, tarım faaliyetlerinin yaygın bir şekilde yapıldığı kırsal alanlar kadar, su talepleri giderek artan kentleri de tehdit etmektedir (Kadioğlu 2012; Uncu 2019).

Belediyeler, köyler, imalat sanayi işyerleri, termik santraller, Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) ve maden işletmeleri tarafından 2020 yılında su kaynaklarından toplam 18,2 milyar m³ su çekilirken, 2022 yılında ise toplam 19,2 milyar m³ su çekilmiştir. 2022 yılında çekilen suyun %56,8'i denizden; %22,1'i yeraltı ve %21,1'i yüzey suları olmak üzere toplam %43,2'si tatlı su kaynaklarından temin edilmiştir. Denizden çekilen suyun yüzde %94'ü soğutma amaçlı temin edilmiştir (Şekil 2.2) (TÜİK 2024).

Kaynağına göre çekilen su miktarının dağılımı, 2020

Kaynağına göre çekilen su miktarının dağılımı, 2022



Şekil 2.2. Kaynaklarına göre çekilen su miktarları dağılımı 2018-2020 (TÜİK 2024)

Türkiye genel olarak yarı kurak iklim şartlarının etkisi altında olup (%37,3), kurak ve yarı kurak alan miktarı 51 milyon hektardır. Yağışın miktar ve dağılımında meydana gelebilecek değişikliklerden dolayı hem su kaynakları hem de yağışa bağlı olan bitkisel üretimde etkilerini ciddi anlamda hissettirebilmektedir (Kadioğlu, 2012).

Vejetasyon ve yeşil alanlar

İklimde meydana gelebilecek herhangi bir değişme yağış, buharlaşma, yüzey akış ve topraktaki kullanılabilir suyun miktarını değiştirecektir. Mevsimler ve yıllık

yağışlarda görülecek değişimler hem su kaynaklarının depo edilmesi, hem de topraktaki nem rejiminin düzenlenmesi açısından oldukça önemlidir. Bitkilerin çiçeklenme, tozlaşma, meyve oluşumu ve tane dolumu sırasında meydana gelebilecek su yetersizliği verimin önemli ölçüde düşmesine neden olacaktır. Böylece sıcaklığa bağlı olarak evapotranspirasyonun artmasıyla beraber bitki strese girecektir (Öztürk 2002).

İklim değişikliği ve insan kaynaklı faktörler, mevcut ve gelecekteki vejetasyon dokusunu ve bitki üretkenliğini etkilemektedir. İklim değişikliğinin gelecek 100 yılda küresel biyoçeşitliliği etkilemesi beklenebilir. Fenolojik olayların zamanlamasındaki veya türlerin aralığındaki değişimler de endişe vericidir. Keatley vd. (2002) Avustralya'da 1920'lerden 1980'lere dört Okalıptus türü için çiçeklenme fenolojik gözlemlerini kullanarak, sıcaklık, yağış ve çiçeklenme zamanının başlaması arasında önemli ilişkiler olduğu sonucuna varmıştır. Türler arasında farklı tepkiler olmuş, iki tür sonra çiçek açıp ve diğer 2 tür sıcaklık artışı ve yaz yağmurları altında tahmin edilenden daha erken çiçek açmıştır. Avrupa Alp'lerinde, Walther vd. (2005) Alp zirvelerinin tür zenginliğini artırma eğiliminde olduğunu, türlerin iklimin daha uygun hale geldiği yukarılara doğru bir kaymanın görüldüğünü belirtmişlerdir. Akdeniz dağlarında ise biyom kaymaları kaydedilmiştir. Penñuelas ve Boada (2003) 1945 yılından bu yana *Fagus sylvatica* ormanının mevcut yüksekliğinden 70 metreye kadar olan yükselişini ve daha alçak seviyedeki *Quercus ilex* topluluklarının kayınlarla yer değiştirdiğini belirtmişlerdir (Sykes 2009).

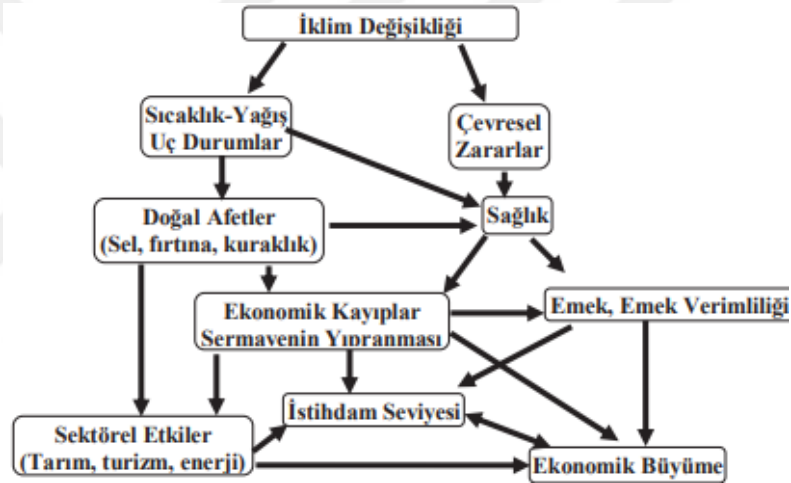
Kuraklığa bağlı olarak tarımsal sulama ihtiyacının artması, kontrolsüz yeraltı kuyularından pompajla aşırı su çekimine yol açmaktadır. Bu durum yeraltı su seviyesinin düşmesine, dolayısı ile bitki köklerinin suya erişiminde sıkıntılar ortaya çıkması sonucu bitkilerin kurummasına sebep olmaktadır. Ayrıca deniz seviyesinde beklenen bir yükselme sahil kesimlerindeki yeraltı su kaynaklarının da tuzlanacağı anlamına geleceğinden, tatlı su kaynaklarında gelecekte büyük sıkıntıların ortaya çıkması muhtemeldir. Bunun en somut örneği olarak Konya ovası verilebilir. Aşırı pompaj yeraltı su seviyesinin çok fazla düşmesine sebep olduğu için yüzeysel su kaynakları da beslenemez hale gelmiştir (Dabanlı, 2017). Tüm bunlar dikkate alındığında kentlerin içme suyu ihtiyaçlarının zamanla artması ve su kaynaklarının azalmasına bağlı olarak içme ve kullanma suyu temininde ciddi sorunlar doğuracağı kaçınılmazdır.

Peyzaj mimarlığı mesleği iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek meslekler grubu içerisinde yer almaktadır. Bunun temel sebepleri arasında ise mesleğin esas uğraş alanının dış mekanlar olmasıdır. Bu mekanları çevre ile uyumlu olarak planlama kaygısı ve çevreye olan zararların azaltılması ya da yok edilmesi peyzaj mimarlarının dikkat ettiği konulardandır. Bu nedenle peyzaj mimarlığının esas amacı olan insanlara her açıdan konforlu mekanlar sağlama uğraşı iklim elemanlarında oluşan en ufak bir değişimde bile olumsuz etkilenecektir. Yapılan tasarımlarda alanın iklim özellikleri dikkate alınarak seçilen canlı ve cansız materyallerden, oluşturulan kapalı ve açık mekanların özelliklerine kadar bir peyzaj tasarımı içinde yer alan her şey iklim elemanlarının etkisi altındadır. Peyzaj tasarımlarında yönlendirici ve etkileyici olduğu düşünülen iklim elemanları, sıcaklık, yağış, nem, rüzgar ve güneş radyasyonudur. Bu iklim elemanları tek tek ya da hepsinin toplam etkileri ele alınarak bir peyzaj tasarımında insan konforuna ve kullanılan doğal veya suni materyallerin çeşidine etki etmektedir (Toy vd. 2010).

Klasik peyzaj düzenleme yaklaşımıyla oluşturulan yeşil alanlarda başta bitkisel materyal olmak üzere kullanılan tüm materyaller değişen iklim koşullarından olumsuz etkilenmektedir. Bitkilerde kurumalar, çeşitli hastalıklar ve sonuçta kayıplar yaşanmakta, özellikle bölge iklimine uyumlu olmayan yabancı yurtlu bitki türleri ve kuraklığa dayanıklı olmayan çimler sararmakta ve bitki kayıpları artmaktadır. Yapısal materyallerde ise niteliksel ve niceliksel bozulmalar görülmektedir.

2.1.1.2. Sosyal ve ekonomik etkiler

İklim elemanlarında görülen aşırılıklar kuraklık, sel ve fırtına gibi iklim kaynaklı doğal afetlerin sıklığını ve şiddetini artırarak ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. İklim değişikliğinin neden olduğu bu ekonomik kayıpların 2050'lilerde yıllık ortalama 1 trilyon dolar civarında olacağı öngörülmektedir. İklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkileri ve etkileme mekanizması Şekil 2.3'de gösterilmiştir. Buna göre, iklim değişikliğinin ilk etkileri sıcaklık artışları ve yağış rejiminde meydana gelen dalgalanmalarla ortaya çıkmaktadır (Hallegatte vd. 2013'den aktaran Başoğlu 2014).



Şekil 2.3. İklim değişikliği süreci (Başoğlu 2014)

Öztürk (2002) ise iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından biri olan kuraklığın *ekonomik etkilerini* üründe kayıp, böcek istilas, bitki hastalıkları, ürün kalitesinde düşme, hayvancılıkta kayıp, otlakların verimliliğinin azalması, hayvanlar için su ve besin temin edilememesi, orman ürünlerinde kayıplar, orman yangınları, ağaç hastalıkları, böcek istilas, orman alanlarının verimliliğinin azalması, su ürünlerinde kayıp, ulusal büyümede kayıp, ekonomik gelişmede gecikme, yiyecek üretiminde düşüş, yiyecek stoklarında azalma, finansal kaynak bulmada zorluk kredi riski, yeni ve ilave su kaynaklarının geliştirilmesindeki pahalılık, çiftçi gelirlerinde kayıplar, turizmde kayıplar, enerji üretiminde azalma, tarımsal üretimin doğrudan bağlı olduğu endüstrilerde kayıplar, üretimdeki düşüşe bağlı işsizlik, hükümetlerin vergi gelirlerinde kayıplar; *sosyal etkilerini* sosyal huzursuzluk, göç olaylarında artış, yoksullukta artış ve yiyecek kıtlığı olarak sınıflandırmıştır.

Ekonomiler için önemli olan tarım, turizm ve enerji sektörleri iklim değişikliğinin etkilerine yoğun bir şekilde maruz kalmaktadır. Bu sektörlerden tarım ve turizm doğrudan, enerji ise dolaylı olarak iklime bağlıdır. Bazı bölgelerde ılıman bir

iklim değişikliğinin tarım ve turizm üzerinde başlangıçta olumlu etkisi beklense de küresel ölçekte net etkisi olumsuz yönde olacaktır. Bütün bu gelişmeler istihdam seviyesini de olumsuz yönde etkileyecek ve ekonomilerin başarı göstergesi niteliğindeki ekonomik büyüme üzerinde bazı etkiler meydana getirecektir (Başoğlu 2014).

İklimdeki değişimler temelinde yaşanan kasırga, sel, sıcak hava dalgası gibi sayısı ve şiddeti her geçen gün artan olağandışı hava felaketleri nedeniyle canlı yaşamı olumsuz etkilenmektedir. 2017 yılı yaz aylarında yaşanan sıcak hava dalgası özellikle İtalya ve Portekiz başta olmak üzere, birçok yerde sayısız orman yangınına neden olmuştur. 2018 yılında ise yine mevsim normallerinin çok üzerinde görülen sıcaklıklar İsveç, Yunanistan ve Kaliforniya (ABD) gibi dünyanın birçok yerinde kontrol edilemeyen büyük orman yangınlarına neden olmuştur. Hava sıcaklığındaki genel artış nedeniyle biyoçeşitlilik büyük zarar görmektedir. Türleri tükenen hayvanların %7,1'inin iklim değişikliği nedeniyle dünyadan kaybolduğu bilinmektedir. Eğer yeryüzünün genel sıcaklık artışı 2°C'ye çıkarsa, sıcaklıkların çok yüksek seviyeye ulaştığı kritik bölgelerde bitki ve hayvan türlerinin %50'sinin ortadan kalkma riski altında olacağı öngörülmektedir. Bu etkilerin yanında, iklim değişikliğinin yol açtığı ve dünya nüfusunu tehlike altında bırakan zincirleme birçok kriz ve felaket yaşanmakta, iklim değişikliğinin ekolojik dengeyi bozmasının sosyal ve ekonomik hayat üzerinde büyük etkileri bulunmaktadır. Sadece ekonomik açıdan bakıldığında bile iklim değişikliğinin korkunç maliyetler getirdiği görülmektedir. Eğer üretim, tüketim ve enerji kullanım biçimlerimizi hiç bir değişiklik yapmadan bugünkü haliyle devam ettirirsek, sıcaklık artışının 4-4,5°C civarında olacağı hesaplanmaktadır. Bu durumda ortaya çıkan hasarların karşılanması ile küresel GSYH'nin her yıl %3,1'i kaybolacaktır. Sıcaklık artışı sınırı 0,5°C fazla olarak 1,5°C yerine 2°C'de tutulduğunda, yaşanılacak hasarlar için dünya genelinde toplam 30 trilyon dolar daha fazla harcanması gerektiği kaydedilmektedir. Bu rakam, fosil yakıtları bırakıp yenilenebilir enerjiye geçmek için harcanacak miktarın çok üstündedir. 1,5°C hedefi tutturulduğunda ise, 2100 yılına kadar dünya genelinde %3'lük bir zenginleşme yaşanacağı öngörülmektedir (Uncu 2019).

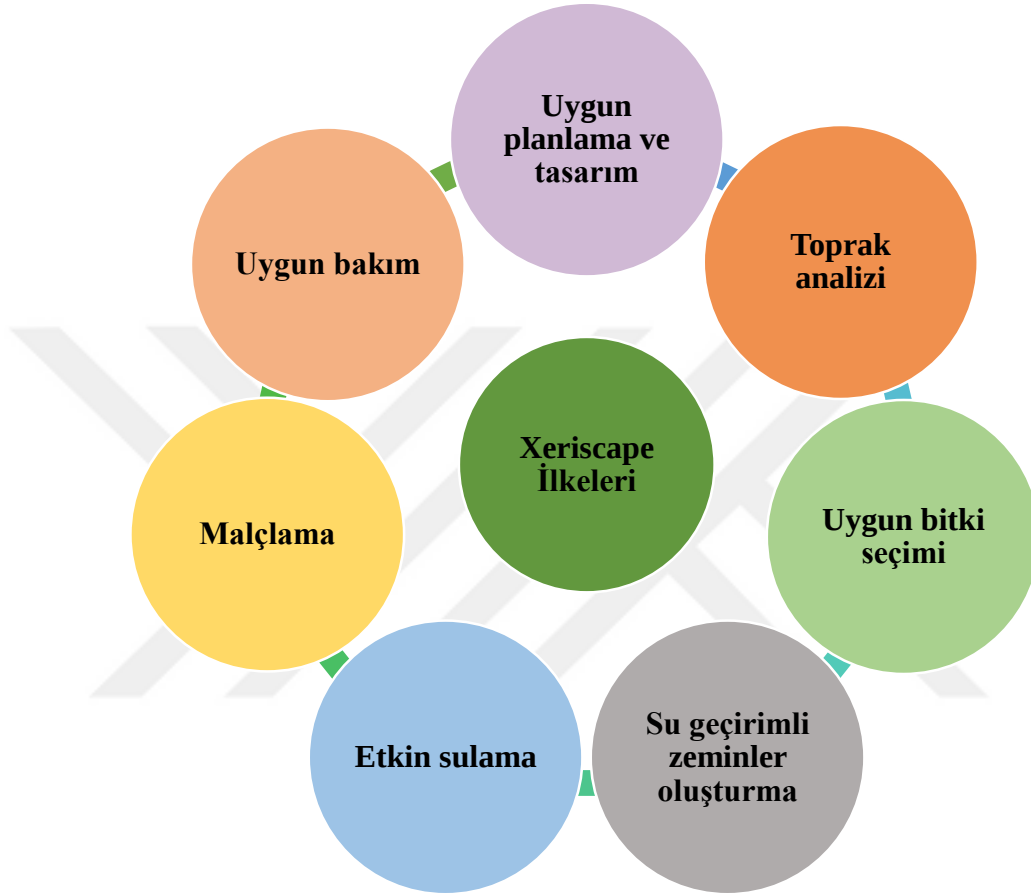
Su kaynaklarında oluşan azalma ya da kayıplar ise içme-kullanma, tarım faaliyetleri, endüstri sektörü, su ekolojisi, enerji sektörü gibi pek çok alanda problemlere neden olabilmektedir. Özellikle iklim değişikliği etkilerine bağlı olarak Türkiye'de sıcaklıklarda ve yağış düzenindeki değişiklikler hem doğrudan hem de dolaylı olarak su kaynaklarını etkileyerek bitkisel üretimde sorunların yaşanmasına neden olmaktadır. Çünkü günümüzdeki mevcut su kaynaklarının büyük bölümü bitkisel üretim ve sulama faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Su kaynaklarında gerçekleşecek değişim sulamada daha az su harcanacak yöntemlere geçiş ya da daha az su ihtiyacı olan bitkilerin yetiştirilmesi gibi üretimde değişikliklere neden olacaktır. Örneğin; sıcaklıklardaki artış bitkilerin strese girmelerine, fenolojik dönemlerinin değişmesine ya da verim kayıplarına sebep olabilecektir. Diğer yandan artan sıcaklıklar nedeniyle pek çok bitkinin fenolojik safhası erkene kaydığı ve bitkilerin gelişme dönemlerinin kısaldığı bilinmektedir. Bu da bitkilerin hem ürün kalitesini hem de verimini olumsuz etkilemektedir (Taşkın vd. 2022).

2.1.2. Kurakçıl peyzaj (Xeriscape)

Xeriscape" terimi, Denver Water'dan (bir kamu kuruluşu) Nancy Leavitt tarafından ortaya atılmıştır. 1980'lerin başında Yunanca "xeros" (kuru veya kurak anlamına gelir)

ve “landscape” (peyzaj) kelimelerinden türetilmiştir. Denver Water, kısa bir süre sonra terimi ticari marka haline getirmiş, kelime İngilizceye girmiş olup, son 20 yılda kavram küresel olarak yayılmıştır (Sovocool 2005).

Xeriscape’de peyzajda suyu etkin kullanmak için 7 ilke uygulanmaktadır (Şekil 2.4). Bunlar;



Şekil 2.4. Xeriscape (Kurakçıl Peyzaj) ilkeleri (Wade vd. 2010’dan yararlanılarak)

-Uygun planlama ve tasarım

Kurakçıl peyzaj için uygun planlama ve tasarımın aşamaları aşağıdaki gibi özetlenebilir Wade vd. (2010) ve Waltz vd. (2015)’den yararlanılarak aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

Halihazır haritayla işe başlanması

Halihazır haritanın doğruluğu, planda neler olacağını belirlenmesine yardımcı olmalı, ardından ihtiyaç duyulan yapı materyali ve bitkilerin miktarını belirlemeye katkı sağlamalıdır.

Alan analizi yapılması

Halihazır haritadan elde edilen bilgiler doğrultusunda “Alan Analizi” paftası hazırlanmalıdır. Vurgulanmak istenilen açılar, gizlenmesi gereken görüntüler ile drenaj için alçak noktalar veya aşınmış alanlar belirtilmelidir. Potansiyel drenaj sorunlarını düzeltmek için bitkilendirmeden önce toprak takviyesi, istinat duvarları inşası veya teraslama gerektirebilecek bir plan yapılmalıdır. Mevcut ağaçlar ve çalılar gibi doğal elemanlar mümkün olduğunca korunmalıdır. Alanın yönü saptanarak, güneş ve gölge alanlar belirlenmelidir. Örneğin güneşli alanlar daha hızlı kuruduğu için, buralara kuraklığa dayanıklı bitkiler dikmek daha rasyoneldir. Ek su sağlama ya da kültürel uygulamalar gibi bazı yöntemler toprağın neminin korunmasına yardımcı olacağı dikkate alınmalıdır.

Tasarımda gölge alanlar oluşturulması

Peyzaj alanlarında ağaçlardan veya yapılardan gelen gölge alanı daha serin tutarak, yaz aylarında rahat bir yaşam ortamı yaratırken, su kaybını da azaltmaktadır. Xeriscape tipi peyzajda etkili gölge yönetimi, toprak yüzeyine çarpan güneş ışığını engellemek, direkt güneş ışığından taş yapıları ya da kaplanmış yüzeyleri korumak için radyan enerjiyi kesme, dağıtma ve yansıtma amacıyla gölge kullanılmalıdır. Etkili gölge yönetimi için peyzajdaki ısı akışını etkileyen, rüzgar akımları da yönetilmelidir. Ek olarak ağaçlar, çardaklar, duvarlar ya da çitler gibi yapıların gölge sağladığı dikkate alınarak, bu yapılar üzerinde bitkisel uygulamalarla gölgeleme ve soğutma etkisini artırılmalıdır.

Farklı alan kullanımlarının belirlenmesi

Temel haritanın üzerinde alan kullanımlarının belirlendiği bu aşamada, örneğin konut bahçesinde giriş, özel alanlar, servis alanları vb. gösterilmelidir. Giriş, en çok görünür olan alan olduğundan, geleneksel bir peyzajda bu alan tipik olarak en çok su ve bakım gerektirmektedir. Bu nedenle girişin dikkatli tasarımı su tasarrufu için önemli olup, minimum su ve bakım gerektirecek şekilde kalite veya görünümünden ödün vermeden tasarlanmalıdır. Özel alanlar içerisinde değerlendirilen arka bahçeler çoğu açık hava etkinliğinin gerçekleştiği yer olduğundan, genellikle toplanma alanıdır. Bu alanın işlevsel, çekici ve dayanıklı olması gerektiğinden, daha az su gerektirecek şekilde tasarlanmalıdır. Servis alanı, çalışma, bakım veya kullanım alanı olup, genellikle dış mekan ekipman, klima üniteleri veya bir köpek kulübesi ve çöp kutuları gibi öğeleri içeren kamufle edilecek bir alan olması nedeniyle rutin bakım açısından, bu alan üç alan içerisinde en az bakım ve su gerektirecek şekilde tasarlanabilir.

Su kullanım zonlarının (yüksek, orta, düşük) belirlenmesi

Peyzajda su tasarrufu için yüksek, orta ve düşük olmak üzere alan üç su kullanım zonuna ayrılmalıdır. Yüksek su kullanım zonu, mülkün veya binanın girişi gibi peyzajın oldukça görünür olduğu alanlara ayrılmalıdır. Bu bölgelerdeki bitkilerde gerektiğinde optimum büyümeyi teşvik etmek ve estetik görünümünü geliştirmek için sulanmaktadır. Orta zondaki bitkiler, yüksek ve düşük zon arasındaki geçiş bölgesidir. Bu alandaki bitkiler nem stresi belirtileri gösterdikleri zaman sulanmaktadır. Sınırlı yağış dönemlerinde *Cornus lorida*, *Rhododendron* sp., *Hydrangea macrophylla* gibi türler ile bazı çim türleri dikilebilmektedir. Düşük su kullanım zonları düşük etki alanları veya bir mesafeden görünen arka plan alanlarıdır. Malç yatakları veya kuraklığa

dayanıklı bitkiler bu zonda kullanılacaktır çünkü bitkiler alana tesis olduktan sonra sulanmazlar. Bazı çim türleri de kullanılabilir. İdeal olarak, yüksek su kullanımı zonları peyzajın %10'unu aşmamalıdır, orta zon %30 ve düşük zon %60 veya daha fazla olmalıdır.

Master Plan oluşturulması

Tüm aşamaların sonucunu gösteren master planda, su yönetimi düzenlemesine karar verildikten sonra, plandaki çeşitli alanlara form verilerek boşluklar tanımlanmalıdır. Dikim alanlarının ve sınırlayıcı malzemelerin yer örtücü ve yol döşemesinin belirlenmesi ile master plan şekillendirilmelidir. Düz çizgiler veya yumuşatılmış eğriler kullanılmalıdır. Çünkü sıkı kıvrımlar veya gereksiz kıvrımlar bakım sorunlarına yol açabilmektedir. Doğru açılar kullanılmalı, bakımı ve sulaması zor olan keskin açılardan kaçınılmalıdır. Tasarımdaki sadeliğin kolay bakım ve verimli su kullanımı sağlayacağı unutulmamalıdır.

Tasarıma bitkilerin yerleştirilmesi

Master planın oluşturulmasının ardından, bitkisel tasarıma geçilmelidir. Mimari ve yapı malzemelerinin tamamlayan ve vurgulayan bitki türleri gruplar halinde kullanılmalıdır. Katı biçimsel, geometrik dikimlerden mümkün olduğunca kaçınılmalı, etki yaratmak için mümkünse tek sayılı (1, 3, 5) bitkilendirme yapılmalı, kolay bakım ve verimli sulamayı sağlayacak şekilde bitkiler yerleştirilmelidir. Bitkiler olgunlaştıktan sonra alacakları çap ve boy dikkate alınarak yerleştirilmeli, bitkilerin birbirleriyle rekabete girmesi önlenerek rahat bir gelişim göstermeleri sağlanmalıdır. Peyzajda benzer su ihtiyacı olan bitkiler gruplandırılarak dikilmelidir. Bu şekilde, ek sulama en verimli şekilde ve sadece buna ihtiyaç duyan bitkilere uygulanabilir. Sonuç ise maksimum su tasarrufu olacaktır.

Mevcut peyzajın suyun korunması için yenilenmesi

Genellikle daha çevreci bir uygulama ve sulamayı sadeleştirmek için birkaç çalı veya çiçekli ağacın yeri, bitki yataklarının şekli ve konumu değiştirilmelidir. Sulanan alanları sulanmayan alanlara dönüştürerek tasarruf sağlanmalıdır. Su tasarrufu için sulanan alanlar, yer örtücü veya doğal malç alanlarına dönüştürülmelidir. Bu değişiklikler peyzajda su tasarrufları sağlayabilmektedir. Böylece her 92,9 m² sulanan bir alandan sulanmayan bir alana dönüştürülmesiyle, su ve atık su maliyetlerinde yılda en az 60 dolar tasarruf elde edilebilmektedir.

-Toprak analizi

Bitki gelişiminde hayati öneme sahip olan toprak, aynı zamanda su tasarrufunda da anahtar rol oynamaktadır. Kumlu topraklarda su profil boyunca hızla hareket ederken, çok kumlu topraklarda kök bölgesinin altına sızma nedeniyle su ve değerli besinler de kaybolmaktadır. Toprak tipi ne olursa olsun, kurakçıl peyzaj uygulamalarında genel kural, toprakta en az 1/3 oranında organik madde bulunmalıdır (Malakar vd. 2016).

-Uygun bitki seçimi

Bitki tür seçimine ek olarak kullanılacak bireylerin seçimine de özen gösterilmelidir. Kök yumağının tamamında iyi gelişmiş kökler ve dış kısmında bol miktarda küçük beyaz kök (emici kökler) olan, sağlıklı ve güçlü bitkiler seçilmelidir. Yaprakları ve gövdeleri böcek veya hastalık açısından incelenmeli, zayıf veya sağlıklı görünen bitkilerden kaçınılmalıdır (Wade vd. 2010).

Peyzaj tasarımında çim alanların çoğunun diğer bitkilere göre daha fazla bakım ve sulamaya ihtiyaç duyduğu unutulmamalıdır. Su tasarrufu sağlamak için, çim alanların büyüklüğü azaltılmalıdır (Malakar vd. 2016). Uzun ve dar alanlar, küçük veya biçimsiz çim alanların verimli sulanması zor olduğu için, çimler bloklu ve kare şeklinde bakımı daha kolay olacak şekilde sınırlandırılmalıdır (Welsh vd. 2007). Kurakçıl peyzajda su ve karbon ayak izinin yüksek olması, ek bakım işlerine düzenli ihtiyaç duyması nedeniyle çim spor alanları dışında tercih edilmemelidir (Şekil 2.5)



Şekil 2.5.Kurakçıl peyzaj uygulaması (Anonymous 1)

-Su geçirimli zeminler oluşturulması

İklim değişikliği kapsamında geçirimsiz zeminler, hem kentsel ısı adasına neden olmakta, hem de yağmur sularının yeraltına süzülmeden kirlenmesine buharlaşmayla yok olmasına sebebiyet vermektedir. Bu nedenle özellikle yürüme yollarında çakıl, filler, dere kumu vb. su geçirimli zeminlerin tercih edilmesi suyun yeraltına süzülmesine ve yeraltı sularının beslenmesine katkı sunacağı için bu zeminler artırılmalıdır (Şekil 2.6). Geçirgen endüstriyel malzemeler de bulunmakta, ancak bunların küresel ısınmaya olumsuz etkisi olduğu için doğal geçirimli malzemelerin kullanılması önem taşımaktadır.



Şekil 2.6. Geçirimli zeminli yolların da bulunduğu kurakçıl peyzaj uygulaması (Anonymous 2)

-Etkin sulama

Sulamayı planlamak ve sulama programını değiştirmek için bir zamanlayıcı veya kontrolör kullanılmalıdır (hava değişikliklerinde özellikle yağmur yağması durumunda). Bitkinin türüne göre uygun sulama tipi seçilmelidir. Damla sulama tekil bitkiler için, yağmurlama sulama çimler için önerilmektedir. Su tasarrufu açısından damla sulama en etkili sulamadır. Çünkü ihtiyaç duyulan su bitkiye verilmekte ve evaporasyon azaltılmaktadır. Damla sulama su tasarrufu sağlama yanında esnek uygulama olanağı da sağlamaktadır. Derin ve aralıklı sulama yapılabildiğinden, daha derin köklenmeye ve bitkinin kuraklığa toleransını artırmayı katkıda bulunmaktadır. Salma sulama yöntemi basit ve uygulaması kolay olmasına rağmen, suyun yarısı buharlaşma, yüzey akışı veya rüzgar sonucu kaybolmaktadır. Salma sulama ayrıca bitkilere ihtiyaçlarından daha fazlasını ve onu emme yeteneklerinden daha hızlı verebilmektedir. Salma sulamadan kaynaklanan su akışını en aza indirmek için, sulanan alanın düzleştirilmesi ve her bitkinin çevresinde hendek oluşturulması tavsiye edilmektedir. Yağmurlama sulama ise sürekli bakım gerektirmekte ve suyun yaklaşık 1/3'ü rüzgar ve evaporasyonla bitkiye ulaşmadan kaybedilmektedir (Al-Azhari Wael 2012).

Otomatik sprinkler üzerindeki yağmur sensörleri yağmur boyunca sulamanın önüne geçerek su tasarrufu sağlayacaktır. Bu yağmur sensörleri oldukça ucuz olup, kolaylıkla monte edilebilmektedir (Waltz vd. 2015).

Peyzajda bitkilere çok fazla su uygulandığında besinleri topraktaki bitki köklerinden uzaklaştırarak, yeraltı suyunu kirletebilmektedir. Akış ayrıca, gübre ve pestisitleri akarsulara ve göllere taşıyarak kirliliğe neden olabilmektedir. Bu problemler uygun sulama teknikleri ile ortadan kaldırılabilmektedir (Welsh vd. 2007).

AlHalim (2020)' e göre su tasarrufu sağlayarak peyzajın sürdürülebilirliğini garanti altına alacak yeterli bir sulama sistemi kurmak için dikkate alınması gereken bazı öneriler şunlardır;

- Bitki türüne göre uygun sistemi seçin; çimlerin sulama ihtiyacı, çalılar ve ağaçlarınkinden farklıdır.
- İhtiyaç duyulan su miktarı ile seçilen sulama sisteminin su sağlama yeteneği arasındaki yönetim iyi yapılmalıdır.
- Sadece kuraklık belirtileri göstermesi durumunda çim sulanmalıdır.
- Yeni bitkileri mevcut olanlardan ayrı olarak sulanmalıdır.
- Bitkilerin köklerine ulaşmak için mümkün olduğunca az ama derin su verilmelidir.
- Su miktarı ile ilgili olarak zaman birimlerinden daha fazla su.
- Toprağın tipine göre sulanmalıdır.
- Toprak yaklaşık 10 inç derinliğe kadar doyurulsun diye, bitkiler her seferinde bir inçten fazla olmayacak şekilde sulanmalıdır.
- Granül gübreyi etkinleştirmek için sadece ¼ inç su kullanılmalıdır.
- Gece yarısı ile gün doğumu arasındaki sulanmalıdır, bu aralıkta suyun topraktan buharlaşması minimumdur.
- Yağmur sırasında sulamayı durduran otomatik bir kapatma sistemi kurulmalıdır.
- Bitkileri su ihtiyaçları nedeniyle farklı alanlara ayrılmalıdır.
- Bitkilerin ihtiyaçlarına uygun sulama sistemi kurarak, sadece ihtiyaç halinde sulama ile hem su hem de para tasarrufu sağlanmaktadır.

Kurakçıl peyzajda kullanılan bitkiler açısından sulama dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda açıklanmıştır;

Çim alanlar

Çim bitkileri, ihtiyaç duyduklarından iki kat daha fazla su almaktadır. Çimleri sulamanın anahtarı ihtiyacı kadar suyu vermektir. Bu, suyun verimli bir şekilde kullanımını sağlamaktadır. Böylelikle derin ve iyi köklenmiş çim oluşmasını sağlamakta, toprakta depolanan su da etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Çimlerin ne zaman sulanacağını bilmek için, sadece çimleri gözlemlemeniz gerekmektedir. Solma ve renk değişikliği su stresinin belirtileridir. İlk işaretle solma için, ciddi zarar meydana gelmeden önce sulamak için 24 ile 48 saat içerisinde sulanması gerekmektedir (Welsh vd. 2007). Çimin alana tesis olma süresi dışında asla her gün sulanmamalıdır. Az miktarlarda günlük sulama, sık bir kök sistemini ve düşük kuraklık toleransına neden olmaktadır. Kökler genellikle toprağın nemli olduğu yerlerde büyüdüğü için, sık bir kök sistemi de bitki besinlerinin verimli bir şekilde alınmasını engellemektedir. Sık, sık sulama topraktan buharlaşmayla su kaybını artırmaktadır (Wade vd. 2010).

Ağaç ve çalılar

Yeni dikilen ağaçlar ve çalılar iyi bir şekilde köklenene kadar sık sık sulanmalıdır, bu iki büyüme dönemi boyunca sürebilmektedir. Bitkiler alana tesis olduktan sonra, daha az sulanır, böylece kuraklığa karşı dayanabilmek için daha derin kökler oluşturacaklardır. Yağmur yağmadığında, çoğu ağaç ve çalılar, büyüme mevsimi boyunca ayda bir kez sulanmalıdır (Welsh vd. 2007).

Odunsu süs ağaçları ve çalıların, çim veya otsu süs bitkilerine göre daha derin daha yoğun kök sistemleri bulunmaktadır. Olgun ağaçların kök sistemi örneğin ağaç, taç genişliğinin iki ile üç katıdır. Odunsu bitkiler, toprak yüzeyi sertleşince topraktan nemi çekebilmekte, ek sulama olmadan uzun süre hayatta kalabilmektedir. Peyzajda ağaç ve çalılarda yüksek su zonlarında damla sulama kullanılmaktadır. Bitkilerin damlama hattının yakınına emitörler (damlatıcı) yerleştirilmelidir. Çünkü burada emici köklerin yoğunluğu en fazladır. Kurak dönemler boyunca sistem haftada 2-3 kez ya da toprağı tamamen ıslatacak kadar uzun süre çalıştırılmalı ve 45,7-61cm derinliğe inebilmelidir (Wade vd. 2010).

Otsu süs bitkileri (tek yıllık ve çok yıllık)

Otsu süs bitkileri kuraklığa toleransları bakımından büyük farklılıklar göstermektedir. Bazıları minimum sulama ile yeterli performans gösterirken, bazıları ise toprak nemine dikkat etmeyi gerektirmektedir. Bir yatak içindeki bitkilerin benzer su ihtiyaçları varsa, sulama en verimli şekilde sağlanabilmektedir. Otsu süs bitkileri, genellikle odunsu süs bitkilerine göre daha sığ bir kök sistemine sahiptir ve peyzajda kurak dönemlerde su stresi gösteren ilk bitkiler arasında yer aldığından, haftada bir veya iki kez sulanmalı ve mümkün olduğunda damla sulama kullanılmalıdır (Wade vd. 2010).

-Malçlama

Malç, cansız bir malzeme tabakasıdır. Bitkilerin etrafındaki toprak yüzeyini kaplamaktadır. Malçlar, çam kabuğu, kompost ve talaş gibi organik malzemeler de olabilmektedir. Mümkün olan her yerde bir malç kullanılmalıdır. Malç önemli ölçüde su tasarrufu sağlar, topraktan evaporasyonu azaltmaktadır. Malç ayrıca yabancı otları azaltmakta, toprağın sıkışmasını engellemekte ve toprak sıcaklıklarını daha ılımlı tutmaktadır (Welsh vd. 2007).

Malç bitkilerin köklerini yaz sıcağından ve kış soğuşundan koruyarak izolasyon sağlamaktadır. Bitki ve toprak arasında bir bariyer görevi gören malçlar, toprak kaynaklı bitkileri strese sokan faktörleri ve daha yüksek su talebini engellemektedir. Peyzajdaki süs bitkilerinin altına yaklaşık 8 cm malç uygulanmalıdır. Çok fazla uygulamaktan kaçınılmalı, çünkü bu durum sığ köklere neden olabilmekte ve köklerin aşırı soğuk, sıcak veya kuraklıktan kolayca zarar görmesine yol açabilmektedir. Mümkünse malç, süs ağaç ve çalıların taç genişliğinin 2-3 katı kadar genişletilmelidir. Yaygın kullanılan malçların bazılarının avantajları ve dezavantajları aşağıdaki Çizelge 2.1’de sunulmuştur (Wade vd. 2010).

Çizelge 2.1. Yaygın kullanılan malçların bazılarının avantajları ve dezavantajları (Wade vd. 2010)

Malçlar	Avantajlar	Dezavantajlar
Çam Samanı	Su tasarrufu için mükemmeldir.	Son derece kuru olduğu için yanıcıdır. İlerleyen zamanlarda rengi solarak Gri-kahverengi renk almaktadır. Oldukça hızlı ayrışmakta ve yıllık üstüne ekleme gerektirmektedir.
Çam Kabuğu	Küçük parçalar nemi büyüklere göre daha iyi korumaktadır. Peyzajda büyük parçalara göre daha iyi oturmuştur	Yok
Yontulmuş Ağaç Kabuğu (Ağaç Yongası)	Uzun süreli dayanıklıdır.	Yok
Düşen Yapraklar	Gözden kaçan hazır bir malçtır. Parçalanmış yapraklar, parçalanmamış yapraklara göre peyzajda daha iyi oturmakta ve nemi daha iyi muhafaza etmektedir.	Çam samanı ve çam kabuğu kadar muntazam ve tek düze bir görünümü yoktur.
Biçilmiş Çim	Yok	Hızlıca ayrışmaktadır.
Çakıl, Mermer, Mıcır, Volkanik Kaya	Uzun ömürlüdür.	Isıyı absorbe eder. Görünüşü doğal değildir.
Gazete	Organik malç altına iki yaprak gazete yerleştirilince, nemin korunmasına, su ve besin maddelerinin nüfuz etmesine yardımcı olmaktadır.	İki yapraktan daha kalın gazete yerleştirince, su ve besin maddelerinin alımını engellemektedir.

İdeal malç katmanının kalınlığı 5-12,7cm olmalıdır. Eğer daha fazla olursa, bitkinin kök sisteminin oksijen bağlantısı kesilmekte ve kök ölümüyle sonuçlanabilmektedir (Malakar vd. 2016).

-Uygun bakım

Tüm bahçelerde olduğu gibi Xeriscape alanlarında da peyzajın sağlığını ve görseelliğini korumak için rutin ve dönemsel bakıma ihtiyaç vardır. Genellikle Xeriscape alanları, klasik peyzaja göre daha az bakıma ihtiyaç duymaktadır, hatta yıllar geçtikçe bakım ihtiyacı daha da azalmaktadır. Sağlıklı ve bakımlı peyzaj, kuraklığa, sıcaklığa, dona, hastalıklara ve böceklerle daha dayanıklıdır. Ağaçlar, çalılar ve çok yıllıklar ilkbaharda büyüme dönemi boyunca gübrenmelidir ya da yaz başında yavaş salınan gübre verilmelidir, yaz sonu gübrelemeden kaçınılmalıdır. Organik gübrenin minimum miktarı çimlere verilmeli ve ek sulamadan kaçınılmalıdır, yüksek oranda nitrojen gübrelemesi biçim sıklığını artıracak göz önünde bulundurulmalıdır. Yabancı otlar, asıl istenen bitkilerle besin ve su yarışına girdiği için yok edilmelidir (Malakar vd. 2016).

Otomatik sprinkler üzerindeki yağmur sensörleri yağmur boyunca sulamanın önüne geçerek su tasarrufu sağlayacaktır. Bu yağmur sensörleri oldukça ucuz olup, kolaylıkla monte edilebilmektedir (Waltz vd. 2015).

Doğru çim biçme, bir çimin görünümü ve su kullanımında çok büyük bir etkiye sahiptir. İyi biçme uygulamaları, çim yoğunluğunu, doku, renk, kök gelişimi ve kuraklık

ve aşınma toleransını artırmaktadır. Kesim yüksekliği, kesim sıklığı, kesim şekli ve kullanılan biçme makinesinin türü biçerken dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. Uygun biçme yükseklikleri ile çimlerin kuraklığa toleransı artırılmalıdır. Genel bir kural olarak, çimler yeterli sıklıkta biçilmeli ve yaprağın üçte birinden fazlası biçilmemelidir, bıçak herhangi bir biçme işleminden sonra çıkarılmalıdır. Örneğin, 10 ile 11,4cm yüksekliğe kadar büyüyünce 7,6cm yüksekliğinden biçilmelidir. Eğer biçmeler arasındaki süre çok uzarsa, kesme yüksekliği artırılmalı, ardından kademeli yüksekliğinden biçilmelidir. Eğer biçmeler arasındaki süre çok uzarsa, kesme yüksekliği artırılmalı, ardından kademeli olarak önerilen yüksekliğe kadar alçaltılmalıdır. Gölge alanlarda, daha fazla yaprak alanı sağlama için çimlerin biçme yüksekliği artırılmalıdır. Daha yüksek biçme yükseklikleri daha derin köklenmeyi teşvik etmektedir (Waltz vd. 2015).

Kurak dönemlerde, özellikle sulanmayan alanlarda uygulanan gübre miktarı ve sıklığı azaltılmalıdır, en yaygın gübre türü kimyasal olarak tuzlardır ve bu kökleri kurutmakta, kuraklık stresini artırmaktadır (Waltz vd. 2015).

2.1.3. Çevresel etkilerin hesaplanması

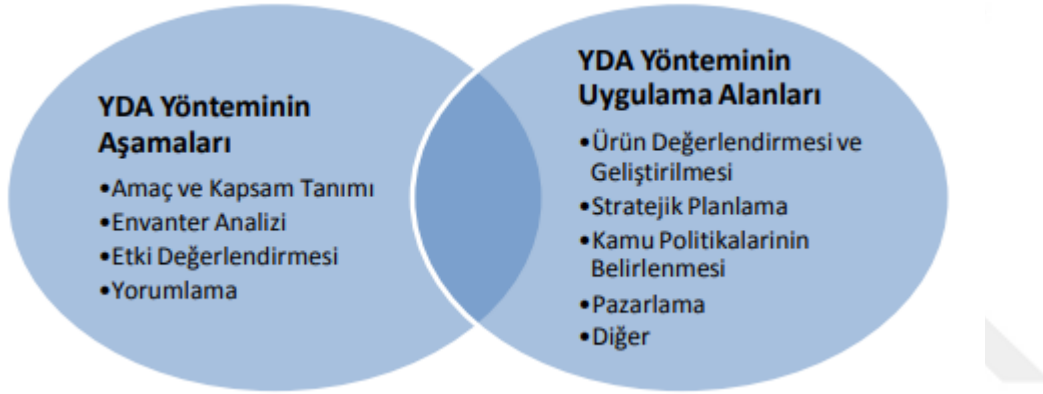
Karbon salınım miktarı ve doğal alanların yok edilmesi temelinde sınıflandırıldığında, çevresel etkileri hesaplama yöntemlerinden en çok kullanılanlar yaşam döngüsü değerlendirmesi analizi, karbon ayak izi ve ekolojik ayak izi yöntemleridir.

2.1.3.1. Yaşam döngüsü değerlendirmesi analizi (YDA)

İlk YDA (Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi Analizi) çalışmaları 1960'ların sonunda başlamıştır. Bunlar oldukça basit olup, enerji gereksinimleri ve katı atık hesaplaması ile sınırlandırılmış, ancak potansiyel çevre etkilerinin değerlendirmesine yeteri kadar dikkat edilmemiştir (Miettinen ve Hämäläinen 1997).

YDA, ürün ve hizmetlerin çevresel etkilerini detaylı olarak analiz eden sistematik bir yaklaşımdır. Çevresel Toksikoloji ve Kimya Topluluğu (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) (SETAC, 1993) tarafından geliştirilen YDA, bir ürünün ham maddelerinin yeryüzünden çıkarılmasından başlayıp üretimi, sevkiyatı, kullanımı ve son olarak atık hale gelmesi ya da geri dönüştürülmesini içeren tüm aşamaları içerir. (Şekil 2.7). Analizin amaç ve kapsamının belirlenmesi bu yöntemin ilk aşamasıdır. Sırasıyla envanter analizi ve etki değerlendirmesi ile devam eden YDA, sonuçların yorumlanması ve iyileştirilme önerileri ile neticelendirilir. Çevre Yönetim Sistemleri olarak bilinen ISO 14000 serisi kapsamında yer alan ISO 14040 (Environmental management - Life Cycle Assessment: Principles and Framework) (ISO, 2006a) ve ISO 14044 (Environmental management - Life Cycle Assessment: Requirements and Guidelines) (ISO, 2006b) standartları bulunmaktadır. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından "Hayat Boyu Değerlendirme" adı altında yayınlanan standartlar: TS EN ISO 14040: Hayat Boyu Değerlendirme – İlkeler ve Çerçeve ile TS EN ISO 14044: Hayat Boyu Değerlendirme – Gerekliler ve Kılavuz isimleriyle Türkçeye çevrilmiştir. ISO 14040'da da yer aldığı gibi YDA yöntemi belli başlı dört ana aşamadan oluşur. İkinci aşama olan Envanter Analizi, YDA'nın temelini oluşturur. Hizmet veya ürün (H/Ü) ile ilgili ham verilerin toplanması ve analiz

edilmesini kapsayan bu aşama diğer aşamalara oranla daha fazla zaman almakta ve oldukça detaylı bir çalışma gerektirmektedir. Envanter Analizi, söz konusu H/Ü'nün yaşam döngüsü boyunca tüketilen girdileri (ham madde, su, enerji) ile kullanım sonrası oluşan çıktılarının (gaz emisyonları, katı ve sıvı atıklar, yan ürünler, vb.) bir araya getirildiği aşamadır. YDA çalışmasının üçüncü aşamasını teşkil eden Etki Değerlendirmesi bölümü, Envanter Analizi'nde toplanan verilere dayanmaktadır. Bu bölümde, YDA'nın ilk aşamasında tanımlanan potansiyel çevresel etki kategorilerine (iklim değişikliği, asidifikasyon, ötrofikasyon, kanserojen etki vb.) göre H/Ü'nün etkileri hesaplanmaktadır. Bunun yanı sıra, yaşam döngüsünün hangi aşamasında ne tür çevresel etkilerin ortaya çıktığı belirlenmektedir. YDA'nın son aşaması olan Yorumlama bölümünde söz konusu çevresel etkiler değerlendirilmektedir. H/Ü'nün yaşam döngüsü boyunca neden olduğu önemli çevresel etkiler bu bölümde ele alınarak, özellikle hangi süreçlerin bu etkileri doğurduğu belirlenerek çalışma sonlandırılmaktadır (Şekil 2.7) (Gürsel ve Meral 2012).



Şekil 2.7. YDA'nın aşamaları ve uygulama alanları (EPA 2006 ve ISO 2006a'dan aktaran Gürsel ve Meral 2012)

YDA'nın çok fazla uygulama alanı bulunmaktadır. Örneğin; belediyelerde park ve bahçeler müdürlüklerine bitki alımları ve bahçe ekipmanları alımlarında göz önünde bulundurulması pek çok çevresel avantaj sağlayacaktır.

Kamuda YDA çalışmaları, çevre mevzuatının gelişimini desteklemek, çevresel vergilerin kriterlerinin, standartlarının gelişmesini sağlamak veya eko-etiketleme programları veya tüketicilere bilgi sağlamak için kullanılmaktadır. Özel sektörde şirketler YDA çalışmasının sonuçları, ürün pazarlama ya da gelişimini desteklemek, şirketin çevresel politikasının güvenilirliğini artırmak ya da çevre dostu şekilde hareket etmek için üreticilere rehberlik etmekte kullanabilmektedir (Miettinen ve Hämäläinen 1997).

2.1.3.2. Karbon ayak izi

Karbon ayak izi kavramı, 90'lı yıllarda ekolojik ayak izi kavramından türetilmiştir, iklim değişikliğinin etkilerinin ölçümünü ele almaktadır (Radu vd. 2013; Huang vd. 2017). Karbon ayak izinin, 2005'ten beri bağımsız olarak reklamı yapılmaya başlanmıştır ve sera gazı emisyonları açısından insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki

etkisine ve özellikle iklim koşulları üzerindeki etkisine başvurulmaktadır. Wiedmann ve Minx (2008)'e göre, karbon ayak izi, “bir olay veya ürünün neden olduğu bir örgütlemenin meydana getirdiği toplam sera gazı emisyonu (GHG) miktarıdır” (Radu vd. 2013).

Karbon ayak izi hesaplaması, sera gazı emisyonları açısından bir değerlendirme aracı olarak, bu emisyonları yönetme ve azaltmaya hizmet etmektedir. Karbon ayak izi hesaplandıktan sonra bunun detaylandırılması, zayıf yönlerin belirlenmesine yardımcı olmakta, yüksek emisyonlu alanlar ortadan kaldırılabilenekte veya iyileştirilebilmektedir. Bu nedenle, karbon ayak izi sürdürülebilir gelişimin bir göstergesidir. Uluslararası olarak, karbon ayak izini hesaplamak için çok sayıda metodoloji ve model geliştirilmiştir. Hatta sadece bireysel düzeyde veya bir ürün/hizmet, kuruluş/kurum düzeyinde değil, aynı zamanda topluluklar, uluslar ve hatta küresel düzeyde de geliştirilmiştir (Radu vd. 2013).

Karbon ayak izinin hesaplanması, ilgili faaliyetlerin hem doğrudan hem de dolaylı karbon emisyonlarını ve sonuçların diğer karbon emisyonu çalışmalarıyla karşılaştırılmasını, ürünlerin yaşam döngüsünün analiz edilmesini dahil içermektedir. Bununla birlikte, karbon ayak izinin kesin tanımı ve kapsamı halen tartışılmaktadır. Karbon ayak izi, son yıllarda çevre bilimi ve ilgili akademik alanlarda önemli bir konu haline gelmiştir. Karbon ayak izini belirleme metodolojisi çeşitli ölçeklerde (kişisel, hane halkı, şirket ve bölge ve endüstriyel, ulaşım, su temini, tıbbi ve diğer sektörler) birkaç yıldır çalışılmaktadır (Huang vd. 2017).

Karbon ayak izinin hesaplanmasında kullanılan çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, Sera Gazı Protokolü, ISO 14064 standardı gibi emisyon hesaplanmasına dair yöntemlerin tanımlandığı uluslararası kabul görmüş düzenlemeler kullanılmaktadır. Karbon ayak izi hesaplanmasında kullanılan en önemli rehber ISO 14064 Sera Gazı Yönetim Sistemidir. Bu sistem, bir kuruluşun; sera gazı salınımlarının ve uzaklaştırmalarının istikrarlı raporlanması, envanterlerinin çıkartılması, sera gazı azaltılması veya uzaklaştırılması ile ilgili iyileştirme projeleri ve sera gazı bildirimlerinin doğrulanması ve geçerli kılınması için bir rehber olarak kullanılmak üzere önerilen bir standartlar serisidir (Koşar Danışman ve Özalp 2016).

2015 yılında BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi taraflar konferansı Paris'te düzenlenmiş ve 2020 sonrası iklim değişikliği stratejilerinin oluşturulabilmesi için Paris Anlaşması kabul edilmiştir. Anlaşmanın amacı küresel sıcaklık artışının endüstrileşme öncesi döneme kıyasla 2°C'nin altında tutmaktır. Türkiye Paris Anlaşması'na taraf olmuş, Ulusal Katkı Beyan'ını açıklamış ve Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun 7 Ekim 2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Olağan durum eğilimi devam ettiği takdirde Türkiye 2030 yılında 1.175 MtCO_{2e} sera gazı emisyonunun salacağını öngörmektedir. Bu öngörüü %21 oranında azaltarak 929 MtCO_{2e} değerinde sera gazı emisyonuna neden olacak senaryosunu açıklamıştır (Ersoy Mirici ve Berberoğlu 2022).

Küresel ısınmanın büyük ölçüde kentleşme ve kentlerden kaynaklanmasından dolayı, yerel yönetimlerin de iklim değişikliğiyle mücadelede daha hızlı ve etkili

sonuçlar alınması noktasında yerini alması gerekmektedir (Gürsoy Haksevenler vd. 2020).

2.1.3.3. Ekolojik ayak izi

Ekolojik ayak izi, belirli bir nüfus veya faaliyet tarafından kullanılan biyolojik olarak üretken kara ve denizin ne kadar olduğunu ölçen, bir kaynak muhasebesi aracı olup, yaygın teknoloji ve kaynak yönetimi şemaları kullanılarak bunun ne kadarının kara ve denizden kullanılabilir olduğuyla karşılaştırmaktadır. Üretken kara ve deniz alanları insanların gıda, lif, kereste, enerji taleplerini karşılamakta ve altyapı için alan sağlamaktadır. Bu alanlar aynı zamanda insan ekonomisinden kaynaklanan atık ürünleri absorbe etmektedir. Bu alanların miktarını ölçen ekolojik ayak izi, her nerede olursa olsun, fiziksel olarak gezegende ortaya çıkmaktadır. Bu fiziksel alanlar genellikle göreceli üretkenliklerine göre ağırlıklandırılmıştır ve küresel hektar olarak ifade edilmektedir. Ekolojik ayak izi çoğu enerji ve malzeme akışının, bu akışları sürdürmek için gerekli olan biyo-üretken alana dönüştürülebileceği varsayımına dayanmaktadır. Bu küresel hektar (gha) olarak ölçülür ve bir küresel hektar, dünya ortalama üretkenliğine sahip bir hektarlık biyo-üretken araziye eşittir (Bastianoni vd. 2006).

İnsan ekonomisini desteklemek için kullanılan altı tür biyo-üretken alanı bulunmaktadır (Bastianoni vd. 2006);

- Gıda, hayvan yemi, lif, yağ bitkileri ve kauçuk üretimi için tarlalar;
- Et, deri, yün ve süt üretimi için otlaklar;
- Kağıt için kereste, yakacak odun ve odun lifi için ormanlar;
- Balık yakalamak için balıkçılık sahası;
- Yerleşim için kullanılan, barınma, ulaşım ve endüstriyel üretim için altyapıda kullanılan ekolojik olarak verimsiz yerleşim alanları
- Enerji ve fosil yakıt tüketiminden yayılan CO₂'i tutmak için enerji alanlarıdır.

Ekolojik ayak izi hesaplamaları yapılırken; iki temel dayanaktan yola çıkılmaktadır: Birincisi; tüketilen kaynakların ve üretilen atıkların izlenebilmesi, ikincisi ise; gereksinimlerin üretimi ve atıkların yok edilmesi için gereken biyolojik üretken alanın ölçülebilmesidir. Bu dayanaklardan yola çıkarak ulaşılan ekolojik ayak izleri, bireylerin üretim ve tüketim ekseninde ne kadar biyolojik üretken alan kullanıldığını göstermektedir. Ekolojik ayak izi ulusal ölçek hesaplama formülü aşağıda 2.1'de sunulmuştur (İnci 2019):

Ekolojik ayak izi (ha)= Tüketim x Üretim Alanı x Nüfus	(2.1)
--	-------

Ekolojik ayak izi hesaplamasında kullanılan tüketim değişkeni, malların kullanım ölçüsü olarak ele alınmaktadır. Bu duruma, tüketilen etin kg ağırlığı, kullanılan elektriğin joule (jul) olarak değeri ile birlikte tüketilen kerestenin ton olarak ağırlığı örnek olarak verilebilir. Ekolojik ayak izi gıda, barınma, ulaşım, tüketim malları ve hizmetler gibi farklı gruplar için ayrı ayrı hesaplanmaktadır (İnci 2019).

Ekolojik ayak izleri bireysel insanlar, insan grupları (bir ulus gibi) ve faaliyetler (bir ürün üretmek gibi) için hesaplanabilmektedir. Bir kişinin ekolojik ayak izi;

tüketilen tüm biyolojik materyalleri ve belirli bir yıl içinde o kişi tarafından üretilen biyolojik atıkları göz önünde bulundurarak hesaplanmaktadır. Bu malzeme ve atıkların her biri ekolojik olarak üretken arazileri talep etmektedir. Örneğin; patates yetiştirmek için tarım alanları veya fosil karbon dioksit emisyonlarını hapsetmek için orman gibi alanların her biri ekolojik üretken alan talep etmektedir. Bütün bu materyaller ve atıklar daha sonra ayrı ayrı gerekli küresel hektar alan miktarına aktarılmaktadır. Bunu başarmak için kişi (yılda ton) tarafından tüketilen malzeme miktarı, belirli kara veya deniz alanından (hektar başına yıllık ton) elde edilen ya da hasat edilen ürüne (üretim), ya da atık materyalin absorbe edildiği yere bölünmektedir. Bu hesaplama kaynaklanan hektar miktarı, sonra ürün ve denklik faktörleri kullanarak küresel hektara dönüştürülür. Kaynak tüketimini ve kişinin atık üretimi için gereken küresel hektar, o kişinin toplam ekolojik ayak izini vermektedir. Mal ya da hizmet üretme gibi bir faaliyetin ekolojik ayak izi, faaliyet boyunca üretilen atık ve tüketilen tüm malzemelerin ekolojik ayak izi, değerlerinin toplanmasıyla hesaplanmaktadır (Kitzes ve Wackernagel 2009).

Ekolojik ayak izi analizinin hem güçlü hem de zayıf yanları vardır ve yöntemsel geliştirmeye de ihtiyaç duymaktadır. Bu zorluklara rağmen bu konuda en önemli otorite olarak kabul edilen Mathis Wackernagel'e göre ayak izi tahminlerinin ihtiyatlı olduğunu çünkü insanların doğanın mal ve hizmetlerindeki (örneğin atıkların yok edilmesi gibi ekosistem hizmetleri) bütün taleplerini yansıtmadığını belirtmektedir. Çizelge 2.2'de ekolojik ayak izinin Avrupalı ayak izi uygulayıcıları tarafından belirlenmiş yerel veya belediye seviyesindeki uygulamalarıyla ilgili güçlü ve zayıf yanlarını göstermektedir (Wilson ve Anielski (2005)'den aktaran Keleş 2007).

Çizelge 2.2. Avrupalı uygulayıcılara göre ekolojik ayak izinin belediye seviyesindeki uygulamalarıyla ilgili güçlü ve zayıf yanları (Keleş 2007)

Güçlü Yanları	Zayıf Yanları
Ekolojik ayak izi hesaplamalarıyla uğraşan birçok insan vardır. Yöntemsel yaklaşım gittikçe daha iyi bilinir hale gelmekte ve günümüzde ortak yöntem geliştirmek için araştırmalar yapılmaktadır.	Ekolojik ayak izinin geniş uygulama alanının ne olacağı henüz belli değildir.
Ekolojik ayak izi politikacılar ve çevre yöneticileri kadar bireye de hitap etme yeteneğine sahiptir. Bütün seviyelerde ve sektörlerde kullanılabilir.	Enerji tüketimi toplum için gittikçe daha önemli bir doruk haline gelmekte, fakat ekolojik ayak izi bu alanda belirli enerji kararlarına ve politika değişikliklerine işaret etmemektedir.
Ekolojik ayak izi bize sadece talebin ne olduğunu söylemekle kalmayan ama aynı zamanda hangi yöne doğru gitmemiz gerektiğini söyleyen bir sürdürülebilir kalkınma göstergesidir.	Ekolojik ayak izi kavramı bölgesel seviyedeki olasılıklara çok fazla odaklanmamaktadır. Bu kısmen yerel verilere ulaşamamasının bir sonucudur
Hesaplamaları için gerekli verilere ulaşmakta sıkıntılar ve yöntemsel problemler vardır ama bu alanlarda araştırmalar devam etmektedir.	Sürdürülebilir kalkınma perspektifinin birçok önemli boyutundan yoksundur. Ekolojik ayak izi, örneğin yoksulluk sorusu gibi sosyo-ekonomik açıları içermez
WWF'nin Ulusların Ayak izleri hesaplamaları kullanımı boyunca ekolojik ayak izini benimsemiş olması yaklaşımı güçlendirmektedir.	Ekolojik ayak izi hesaplamaları karmaşıktır. Veri bulma ve toplama külfetli olabilir. Çevresel kalite ve bozulma yaklaşımda ele alınmamaktadır.
Ekolojik ayak izi tüketimin anahtar bileşenlerini sunarak değişim stratejilerini ve dolayısıyla farklı çabalarla değişim potansiyelini örneklendirmektedir.	Şimdiki hesaplama şekliyle, zengin ülkeler "ulusal ekolojik açık" konusunda pozitif çıkabilir (ulusal ekolojik ayak izinin varolan ulusal biyokapasiteye kıyaslanmasıyla), öte yandan güneydeki fakir ülkeler negatif bir "ulusal ekolojik açık" verebilirler.

2.2. Önceki Çalışmalar

Bu çalışma kapsamında yapılan kaynak taramaları İklim değişikliği, Kurakçıl peyzaj uygulamaları ve Çevresel etkilerin hesaplanması olmak üzere 3 bölümde incelenmiştir.

İklim değişikliğine ilişkin çalışmalar

Özmen (2015), Sel - Taşkın Türkiye ve Antalya konulu çalışmasında iklim değişikliğinin etkilerinin artmasıyla birlikte Antalya’da sel felaketlerinin giderek arttığından, doğal kaynakların tehdit altında olduğundan bahsetmiştir.

Çobanyılmaz (2011), kentlerin iklim değişikliğinden zarar görebilirliğini belirlemek için çalışma ölçeğine ve ulusal veri tabanına uygun bir gösterge seti hazırlanarak Ankara kentinin iklim değişikliğinden zarar görebilirliği/etkilenebilirliğini analiz etmiş, sonuç olarak ele alınan sistemlerin iklim değişikliği etkilerine karşı esneklik göstermediği ve kentin zarar görebilirliğinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Şahin (2013), Türkiye farklı iklim yapısı nedeniyle, özellikle küresel ısınmaya bağlı görülebilecek bir iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkelerden birisi olduğunu ve su kaynakları açısından önemli sorunlara sebebiyet vereceğini ifade etmiştir.

Tabanoğlu (2018), Antalya’nın mevcut durumu ve 2013 yılı Sürdürülebilir Enerji Eylem Planını gözетerek, kentin iklim değişikliğine dirençli hale gelebilmesi için, iklim değişikliğine uyum stratejilerini geliştirmiştir. Yeşil alan ve koridorlar bağlantısı sağlanması gerektiği, kent planları ve projeleri yapılırken, üst ölçek ve alt ölçek kararlarında iklim değişikliği konusunun her aşamaya entegre edilmesi gerektiği, toplumun da iklim değişikliği ile mücadele konusunda bilgilendirilmesi için çalışmalar yapılması gerektiği gibi sonuçlara ulaşmıştır.

Bayramoğlu ve Seyhan (2019), açık ve yeşil alanların özellikle son yıllarda yaşanan iklimsel değişimlerden olumsuz etkilendiğini, planlama ve tasarım kararlarına kentsel açık yeşil alan elemanı olarak büyük ölçekli yeşil bağlantı elemanları ve dokuları dahil edilmesi gerektiğini, yenilikçi kent altyapısı (yeşil, mavi altyapılar) ve kentsel alanlarda ağaçlandırma ile yeşil örtü, açık ve geçirimli alanların artırılarak kentlerin daha yaşanabilir hale getirilebileceği konularında öneriler geliştirmişlerdir.

Mansuroğlu ve Dağ (2019), iklim değişikliği ile mücadelede kentlerde bulunan doğala yakın biyotopların yeri ve önemi, kent ekosistemlerindeki biyotoplar ve işlevleri hakkında bilgiler sunmuşlar, iklim değişikliği ile mücadelede yutak alan olabilme özelliklerini değerlendirmişler, kent planlama çalışmalarında biyotop haritalamasının önemi ve gerekliliğini vurgulamışlardır.

Söğüt vd. (2019), kentsel ölçekte iklim değişikliği ile mücadele için bitkilendirme kapsamında yapılması gerekenleri Akdeniz kenti Adana örneği üzerinde incelemiş ve bazı öneriler geliştirmişlerdir. Buna göre ağaçlandırma bir projeye bağlanmalı ve yüksek bir sayı hedefi konulmalı, bitki dikilebilecek tüm alanların

bitkilendirilmesi teşvik edilmeli, yasal önlemler geliştirilmeli, yerel türlere öncelik verilmeli, su kaybını azaltacak bitki kompozisyonları ve malçlama uygulamaları yapılmalı, alternatif su kaynakları kullanılmalı ve halk bilinçlendirilmelidir.

Mansuroğlu vd. (2021), Antalya şehir merkezinde yaşayan vatandaşlarla, iklim değişikliğinin sebepleri ve sonuçları, iklim değişikliğinin Antalya'da hissedilebilir etkileri ve olumsuz etkilerin önlenmesi veya azaltılmasına yönelik önerilerin sorgulandığı kapsamlı bir anket çalışması yapmışlardır. Coğrafi bilgi sistemleri aracılığıyla 1960 ile 2018 arasındaki yıllarda sıcaklık ve bağıl nem verilerini kullanarak biyoklimatik konfor koşullarına uygun alanları haritalandırmışlar, kent merkezinin bazı kesimlerinde biyoiklimsel konfor koşullarının zarar görmeye başladığını tespit etmişlerdir.

Ortaçeşme ve Zeğerek Altunbey (2022), yeşil altyapı unsurlarını kullanarak şehirlerde iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum sağlanması için araştırmacılara ve karar vericilere yönelik öneriler sunmuşlardır.

Emecen ve Erdem (2022)'in iklim değişikliğine yönelik farkındalığın üniversite öğrencisi bakış açısıyla değerlendirdiği bir çalışmada geleceğin planlama ve tasarım alanlarında görev alacak mimar, şehir bölge plancısı adayları olan birinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar olan üniversite öğrencilerini yaşadıkları kenti nasıl algıladıkları, iklim değişikliği etkileri ve nedenlerine yönelik düşünceleri, etkilerin azaltılmasına yönelik çalışmaları nasıl takip ettikleri, toplum bilinçlendirmesine yönelik yapılan çalışmalara bakış açıları, yaşadıkları bölgenin etkilenebilirliğine ilişkin düşünceleri değerlendirilmiştir.

Kadioğlu (2012), Türkiye'de iklim değişikliğine bağlı olarak artması öngörülen doğal afetleri: aşırı hava olayları, orman yangınları, fırtınalar, seller, dolu, sıcak hava dalgaları, heyelan ve çığ olarak sıralandığını belirtmiştir. İklim değişikliği konusuna yönelik risk faktörlerini ifade ederek, risk yönetimi önerileri geliştirmiştir.

Kırpık vd. (2022), iklim değişikliğine yönelik yürüttükleri anket çalışmasında çıkan sonuçlarla, konunun genel içeriği ve probleminin duyarlılığını ortaya koyacak bir web sitesi hazırlanarak sosyal medya üzerinden yaygınlaştırılması planlamışlardır.

Çetin ve Mansuroğlu (2023a), iklim değişikliği bağlamında halkın Antalya'daki mevcut parklara bakış açılarının değerlendirilmesi için anket uygulaması yapmış ve iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında sürdürülebilir parklar için, hem yapısal hem de bitkisel peyzaj uygulamalarında iklim dostu parklara yönelime vurgu yapmışlardır.

Çetin ve Mansuroğlu (2023b), İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin yapılan ankette, katılımcıların iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin farkında olduğunu tespit etmiştir. Buna ek olarak, iklim değişikliğine adaptasyon kapsamında yeni birkavram gibi görünen yeşil altyapı uygulamalarının birçoğunun kent belleğinde mevcut olduğu, birbirine sınır komşusu bu ilçelerden başlanarak çeşitli düzeylerdeki planlara yeşil altyapının entegrasyonu kent geneline yayıldığı takdirde eski sağlıklı kent dokusuna ulaşılabileceği, ekosistem hizmetleri ve estetik değerin artırılması gibi çok yönlü faydalar sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Kurakçıl peyzaj uygulamalarına ilişkin çalışmalar

Rosen ve Adams (1988), kurakçıl peyzajın tanımı, ilkeleri, Florida’da kurakçıl peyzaj programına neden gereksinim duyulduğu, bölge su yönetimi ve kurakçıl peyzajın yararlarından bahsetmişlerdir.

Wade ve Weatherly (1991), bilgisayarda oluşturulan bir konut bahçesinin kurakçıl peyzaj ve klasik peyzaja göre tasarımlarını yaparak ne kadar su, bakım ve para tasarrufu sağlayacağı konusundaki çalışmalardan bahsetmiş ve öneriler geliştirmişlerdir.

McKenney ve Terry (1995), kurakçıl peyzajın insan hayalinde genellikle kötü olduğu algısı bulunduğundan dolayı, kurakçıl peyzaj konusunda bireylerin, bilgi, tutum, davranışlarını ölçmek için çalıştaylar yapmışlardır. Çalıştay öncesinde ve sonrasında yapılan anketler sonucunda, çalıştayın genel olarak kurakçıl peyzaj hakkındaki tutumu ve algıyı olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Deoreo vd. (2000), Nevada eyaletinin Las Vegas kentinde hem kurakçıl peyzaj hem de klasik peyzaja göre düzenlenmiş 50 ev seçmişlerdir. Bu evlerin, kurakçıl peyzajdan önceki ve sonraki hallerinin su kullanımı bilgilerini hesaplayarak, kurakçıl peyzaj çalışmasının etkilerini değerlendirmişlerdir.

Knox (2005), Aklanoğlu (2007), Cleveland (2008), Ertop (2009) , Erdoğan ve Uslu (2011), Çakıroğlu (2011) ve University of California Division of Agriculture and Natural Resources (2014) su kaynaklarının azaldığını klasik peyzaj düzenleme anlayışından vazgeçilip, su tasarrufu sağlayan peyzaj tasarımlarına sürdürülebilir peyzajlara (doğal peyzaj, çöl peyzajı, kurakçıl peyzaj, yağmur bahçeleri) yönelimin gerektiğini belirtmişlerdir.

Contreras (2008), San Juan Capistrano’da iklime uygun bitki kullanımında farkındalığı artırmak aynı zamanda su kaynaklarını korumak için düşük maliyetli ve uygulaması kolay 3 adet gösteri bahçesi tasarlamıştır. Bölge sakinleri ve ev sahipleri suyun korunduğu bu tasarımlarla ve sulama sistemlerinin özellikleriyle ilgilenmişlerdir. Bu bahçeдеki türler, tüm çim alanlarla karşılaştırıldığında bazı yerlerde su tasarrufu %70’e ulaşmıştır.

McCammon vd. (2009) yaptıkları ankette, Rocky Mountain bölgesindeki şehirlere verilen içme suyunun yüzde kaçını peyzaj sulamasında kullandıklarını sormuşlar, Haziran ayında katılımcıların % 64’ü, Ağustos ayında %63’ü % 60 - % 75 oranında olduğunu ifade etmişlerdir.

Mansuroğlu vd. (2010), kurakçıl peyzaj düzenleme yaklaşımının Antalya’da uygulanabilirliğini, kenti simgeleyen ve bakım isteklerinin çok olduğu 4 adet park kapsamında değerlendirmişlerdir.

Taner (2010), tükenebilen bir doğal kaynak olan suyun sürdürülebilir ve etkin kullanımı için büyük önem arz eden kurakçıl peyzajın ilkeleri ve yararlarını açıklayıp, örnek bir kurakçıl peyzaj projesini incelemiş, İzmir kenti için uygun kurakçıl peyzaj bitki listesi oluşturmuştur.

Çorbacı vd. (2011), son yıllarda küresel ısınma ve iklim değişikliğine bağlı endişeler ile suyun etkin kullanımı ve kurağa dayanaklı bitkisel uygulamalar ön plana çıktığından ve suyun etkin kullanımını sağlayan kurakçıl peyzaj ve ilkelerinden bahsetmişlerdir.

Fernández-Cañero vd. (2011) çalışmalarında, İspanya'nın güneyindeki bahçeli evleri olan 162 ev sahibi ile anket yapmış, çim alanın bahçelerin % 71,61'ini kapladığını tespit etmişlerdir. Ankete katılanların % 16,88'inin kurakçıl peyzaj ilkeleri hakkında bilgi sahibi olduğu, bahçelerin çoğunlukla estetik amaçlarla ve genellikle de çevresel faktörler düşünülmeden tasarlandığı sonucuna ulaşmışlardır.

Baykan ve Birişçi (2013), kurakçıl peyzaj anlayışı ile Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesindeki bir alanda öneri peyzaj tasarım projesi tasarlamışlardır. Bu projede uygun bitki türü seçimi, peyzaj tasarımı ve peyzaj bakımında kurakçıl peyzaj ilkelerine göre hazırlamışlardır.

Söğüt vd. (2014), temiz su kıtlığı ile karşı karşıya olan dünya ve ülkemiz kapsamında kurakçıl peyzaj uygulamaları bağlamında istilacı karakterdeki ağaç ve çalı türlerini değerlendirilmiş; bu türlerin kullanımı ile kurak koşullarda çevreye sağlayabilecekleri yararları irdelemişlerdir.

Çetin (2016), Antalya ili Konyaaltı ilçesindeki mevcut bir parkı araştırma alanı olarak belirlemiş ve ardından parkın bulunduğu ilçenin doğal yapı özelliklerini detaylı olarak irdelemiş, ilçe ölçeğinden park ölçeğine inerek değerlendirmeler yapmıştır. Ardından kurakçıl peyzaj ilkeleri ve doğal yapı özelliklerine göre yeniden tasarlayarak, öneri projenin yapım maliyetinde %46,23 bakım maliyetinde % 43,31 oranında tasarruf sağlanacağı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzajda kullanılabilecek bir bitki listesi hazırlamıştır.

Çetin ve Mansuroğlu (2016), çalışmalarında Antalya ili Konyaaltı ilçesindeki mevcut bir parkı kurakçıl peyzaj ilkeleri ve doğal yapı özelliklerine göre yeniden tasarlamışlar ve öneri projenin yapım ve yıllık bakım maliyetinde tasarruf sağladığı için ekonomiye dost olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca kurakçıl peyzaj yaklaşımının kimyasal madde kullanımını azaltma, toprak, su ve havanın korunması gibi faydalar sunarak çevreye dost bir uygulama olduğunu da vurgulamışlardır.

Çetin ve Mansuroğlu (2018), çalışmalarında Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek bitki türlerini belirlemiş ve 200 bitkiden oluşan bir bitki listesi hazırlamıştır. Bu listede bitkilerin Latince adı, Türkçe adı orijini, tipi, yaprak dökme durumu, peyzaj için çekiciliği (çiçek rengi, çiçek açma zamanı, yaprak rengi ve özelliği, meyve vb.), fidanlıklarda bulunabilirliği ve Akdeniz bölgesinin doğal bitki örtüsündeki varlığına ilişkin bilgilere de yer vermişlerdir.

Çetin vd. (2018), çalışmalarında Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzajın uygulanabilirliğini irdelemişlerdir. Mevcut bir parkı kurakçıl peyzaj ilkeleri ve doğal yapı özelliklerine göre yeniden tasarlamışlardır. Öneri projenin yapım ve bakım maliyetinde sağlayacağı yararları nicel olarak ortaya koymuşlardır.

Sampson (2018), çalışmasında 2017’de Phoenix bölgesindeki anket verilerine ek olarak kurakçıl peyzaj seçiminde, ekolojik dünya görüşü ve yer, kimlik değişkenleriyle ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Verileri, Sıradan En Küçük Kareler (OLS) ve Doğrusal Olasılık Modeli (LPM) modellerini kullanarak analiz etmiştir. Kurakçıl peyzaj tercihlerinde ekolojik dünya görüşü ve gelir, etnik köken ve cinsiyet ile birlikte yer kimliğinin pozitif ilişkili olduğunu saptamıştır.

Söğüt (2019), çalışmasında kurakçıl peyzaj uygulamalarının kent geneline yaygınlaştırılmasında izlenecek yöntemleri 8 ana bölüme ayırarak nasıl uygulanacağı ve nelere dikkat edilmesi gerektiği konuları kapsamında çeşitli öneriler geliştirmiştir.

Çetin vd. (2019), Antalya Konyaaltı İlçesi’nden seçilen mevcut bir park, doğal yapı özellikleri ve kurakçıl peyzaj ilkelerine göre yeniden tasarlamıştır. Çalışma sonucunda, parsel bazında dahi görülebilen doğal yapı farklılıkları, peyzaj çalışmalarına başlamadan önce alanın içinde bulunduğu bütünün; doğal yapı özelliklerinin belirlenmesi ve tasarımların buna göre şekillendirilmesi gerektiğini ortaya koymuş ve çevreci bir yaklaşım olan kurakçıl peyzaj anlayışıyla birleştiğinde doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir peyzajlar için sağlayacağı faydanın artacağını vurgulamıştır.

Mansuroğlu vd. (2019), mevcut bir park alanı ile doğal yapı özellikleri ve kurakçıl peyzaja göre tasarlanan öneri bitkisel tasarımları tür seçimi, fonksiyonelliği, doğal yapı özelliklerine ve kurakçıl peyzaj ilkelerine uygunluğu açısından karşılaştırmış ve değerlendirmişlerdir. Ayrıca mevcut ve öneri parkın yapım ve yıllık bakım maliyetlerini de hesaplamışlar, öneri projenin daha ekonomik olacağını saptamışlardır.

Nazemi Rafi vd. (2020) İran’ın, Mashhad şehrindeki çalışmalarında bitki kombinasyonları (6 seviye) ve malç tiplerinin (3 seviye) değişkenlik gösterdiği, yaklaşık 16 farklı peyzaj (dikim) tasarımına (az su isteyen su talep edene kadar değişen) yönelik 207 katılımcının tercihinde peyzaj faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. En çok tercih edilen peyzajların kurakçıl (xeric) tasarımdaki otsu çiçekli bitkileri içerenler olduğu bulunmuştur.

Çevresel Etkilerin Hesaplanmasına İlişkin Çalışmalar

McPherson vd. (2005), çalışmalarında belediye orman yönetimi kararları, maliyet temelli bütçeleme tarafından yönlendirildiğini ifade etmiş, kentsel üretilen ekolojik hizmetlerde ormanın nadiren denklemin bir parçası olduğunu belirtmişlerdir. Kentsel olarak üretilen ekosistem hizmetlerinde, şehir ağaçlarının en iyisi olduğunu ifade etmişlerdir. Mevcut ormandan elde edilen faydaların ölçülmesinin, orman yapısını çeşitli şekillerde değiştirmenin ilk adımı olduğunu ki bunun da gelecekteki faydaları artıracağını belirtmişlerdir. Amerika’dan seçilen 5 şehir örneğinde çalışmalarını yürütmüş, STRATUM bilgisayar uygulamasını kullanarak ağaçların yapı, işlev ve değer arasındaki ilişkilerini, yararlarını ve maliyetinin ekonomik değerini ölçmüşlerdir.

Bastianoni vd. (2006), ekolojik ayak izi analizi uygulaması yoluyla İtalya bağlamında iki tip bina yapımının oluşturduğu çevresel baskıyı değerlendirmişlerdir. Bina inşaatının ekolojik ayak izinin çevreci ucuz malzemeler, yenilenebilir enerji

kaynakları kullanılarak azaltılabileceğini ve çok katlı binaların inşası yoluyla biyo-
üretken arazi kullanımını optimize edilebileceğini göstermişlerdir.

Tinsley ve George (2006), Findhorn Vakıf ve topluluğunun ekolojik ayak izini ölçmüşlerdir. Park, ekolojik evler, 4 rüzgar tribünü, "Yaşayan Makine" adlı biyolojik atık su arıtma tesisinden oluşmaktadır. Bu vakıf ve topluluğun sakinleri için ekolojik ayak izi, kişi başı 2,71 gha (global hektar), misafirler için 1,15 gha olarak toplamda 3,86 gha olarak hesaplanmıştır. Birçok yere göre çevre üzerine daha az etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Fairman vd. (2010), Victoria eyaletinin Melbourne şehrinde sokak ağaçlarının fiziksel ve ekonomik faydalarını, bir sokak ağacı değerlendirme modeli olan STRATUM programı ile değerlendirmişlerdir. Bu faydalar, karbon tutumu ve depolama, enerji kullanımını azaltma, yağmur suyu önleme, hava kalitesini iyileştirme ve estetik değerlerdir. Şehir içi sokak ağaçlarının kümülatif faydalarının 1 milyon dolar değerinde olduğu, dış banliyö için ise 1,5 milyon dolar olduğunu belirlemişlerdir. Şehir içi ortamdaki tek bir ağacın 163,11 dolar, dışardaki banliyö ağacının 88,96 dolar değerinde olduğunu bulmuşlardır. Bu ağaçların fayda- maliyet analizi, şehir içi ağaçlar için %0,66 ve banliyö dışındaki ağaçlar için %2,88'lik bir orandadır.

Kutay Karaçor vd. (2010), Kiremit, beton, ahşap, demir, çelik, alüminyum ve plastik elemanlar gibi peyzaj mimarlığının çalışma alanlarında kullanılan materyallerin karbon ayak izlerinin değerlendirilmesi için konuya ilişkin literatür taraması yapmış, küresel ısınmaya neden olan sera gazı emisyonunu azaltma ve iklim değişikliğiyle mücadelede konusunda peyzaj mimarlarının tasarım ve planlarına yönelik öneriler geliştirmişlerdir.

Radu vd. (2013), karbon ayak izinin hesaplaması için bir yöntem geliştirmek amacıyla bir metodoloji sunmuşlardır.

Mangan (2015), dünya genelinde tüketilen enerji ve enerji tüketimlerine bağlı CO₂ salınımlarından yüksek düzeyde sorumlu olan konut binalarının enerji performansını iyileştirmede etkili olan önlemlerin farklı iklim bölgeleri için geliştirilmesi ve bu önlemlere ilişkin konut binalarının enerji, ekonomik ve çevresel performanslarının yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirmiştir. Bu çerçevede geliştirdiği yaklaşım; yaşam döngüsü enerji tüketimi, CO₂ salımı ve maliyetler açısından konut binalarında optimum performansın sağlandığı iyileştirme önlemlerinin ve farklı iklim bölgeleri için uygun optimum iyileştirme kombinasyonlarını tanımlamasını hedeflemektedir.

Ingram vd. (2016), ABD'de fidanlıkta *Ilex crenata* 'Bennett's Compacta', bitkisini 3 farklı kapta yetiştirmişler, yaşam döngüsü boyunca peyzajdaki ürün etkisinin yanı sıra, karbon ayak izine katkıları ve maliyetlerini de analiz etmişlerdir. Bu çalışının, girdi malzemeleri, ekipman kullanımı, tüm kültürel uygulamalar ve bir modelde üretim sisteminde kullanılan diğer süreçlerin yaşam döngüsü değerlendirmesini (LCA) yapmışlardır. Modelin bir yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA), sera gazı emisyonları (GHG) ile ilişkili karbon ayak izi ve her bir bileşenin değişken maliyeti numaralandırılmıştır. LCA ayrıca nihai ürünün peyzaj alanına taşınmasını ve

transplantasyonu, bunun yanı sıra 40 yıllık kullanım ömrü sonunda kaldırılmasını dahil etmişlerdir.

Huang vd. (2017), kentsel yapıların karbon ayak izi hesaplaması için Çin'in Xiamen kentini vaka çalışması olarak bir hesaplama metodolojisi geliştirmişlerdir. Ayrıca, emisyon azaltım potansiyelinin incelenmesi için bir senaryo analizi yapmışlardır. Kentsel yapıların karbon ayak izinin 2005 yılında 8,95 milyon ton iken 2009 yılında 13,57 milyon tona yükseldiğini göstermişlerdir. Xiamen, yıllık ortalama %12,87 büyüme oranına sahiptir. Yapı malzemesi üretimi ve inşaatla enerji kullanımından kaynaklanan karbon emisyonlarına, inşaat karbon ayak izine sırasıyla %45 ve %40'ına katkıda bulunmuştur. İnşaat sektöründe yeni binalar için artan enerji verimliliği tasarımı ve mevcut binalar için enerji tasarrufunu artırma gibi düşük karbon stratejilerinin uygulanmasıyla; karbon emisyonunun azaltılmasında önemli bir etkisi olacağını düşünmektedirler.

Geçim (2018), yapı yaşam döngüsünde sürdürülebilir yapı değerlendirme sistemleri incelenerek sistemlerin sürdürülebilirlik ölçütlerini nasıl ele aldığı gözlemlemiş ve karşılaştırmalar yapmıştır. Mimarlıkta sürdürülebilirlik 'Yeşil Bina', 'Ekolojik Tasarım' ve 'Yeşil Gösterme' kavramları üzerinden değerlendirilmiş, sürdürülebilir yapı tasarım sürecinde yaşam döngüsü tasarımı, sayısal teknolojilerin rolü, bütünleşik tasarım süreci ve sürdürülebilirlik ölçütlerini incelemiştir.

Phumalee vd. (2018); Mu Ko Surin Milli Parkı'nı ziyaret eden 397 Taylandlı turistten anket yoluyla bilgi toplayarak, turist başına düşen kaynak tüketimini, turistlerin faaliyetlerinden kaynaklanan karbondioksit emisyon miktarını, günübirlik gezinin ve geceleminin turistik ekolojik ayak izindeki (TEF) farkı karşılaştırmış, turistlerin faaliyetlerinden salınan CO₂'in absorbe edilmesi için ormanlık alan talebine ilişkin TEF'i belirlemişler, gelecekte daha çevre dostu tüketim alışkanlarına yönelmeyi teşvik etmişlerdir.

Ayan (2019), tez çalışması kapsamında Muğla ilinde karayolu ulaşımından kaynaklanan yakıt tüketimleri üzerinden karbon ayak izi hesaplamaları yapmıştır.

Parsova (2020), sanayi ve teknolojiyle gelişimiyle ortaya çıkan çevre sorunlarından biri olan kentsel ısı adası kavramı üzerine odaklanmış, İstanbul ilinin "Kadıköy" ilçesinin sahip olduğu bitkisel ve yapısal alan mevcudiyeti bakımından incelemiş, geçmiş ve günümüzdeki durumunu, yüzeysel sıcaklık verileriyle karşılaştırmıştır.

Gürsoy Haksevenler vd. (2020), "Yerel Yönetimler İçin Karbon Ayak İzinin Belirlenmesi: Ümraniye Belediyesi Örneği" başlıklı çalışmada İstanbul'un Ümraniye ilçesi sınırları içerisinde yer alan konutlar, sanayiler, ticarethaneler ve resmi kurumlar (hastane, okul, vb.) ile ulaşım kaynaklı karbon ayak izinin belirlenmesinin yanı sıra Ümraniye Belediyesinin kendi faaliyetleri sırasından açığa çıkan karbon ayak izini de belirlemişlerdir.

Coşkun ve Doğan (2021), bir tekstil fabrikasının 2018 yılı için yıllık üretim faaliyetleri sonucu meydana gelen karbon ayak izi miktarları değerlendirilmiştir. Fabrikada üretim yapılan bölümler arasında karbon ayak izi miktarları

karşılaştırıldığında, sırasıyla en yüksek konfeksiyon bölümü, kumaş boyama, baskı ve iplik boyama izlemiştir. Karbon ayak izi oluşumunun başlıca sebepleri doğalgaz, kömür ve motorin kullanımından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Park vd. (2021), fidanlıklarda peyzaj ağacı üretimindeki karbon ayak izini ölçmüşlerdir. Üretim sırasında enerji tüketimi ile ilgili veri bulmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Üretim süresince karbon salınsa da karbon depolamada önemli bir görev üstlendiğini ifade etmişlerdir.

Ersoy Mirici ve Berberoğlu (2022), Türkiye’de Avrupa Yeşil Mutabakatı’nın yeri ve konumu irdelenmişler, mutabakatın altyapısını oluşturan karbon ayak izini irdelenmişlerdir.

Sarıkaya ve Çümen (2023), betonun üretilmesi ve ulaştırılması süreçlerinde karbon emisyonu tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Elektrik, su, nakliye aşamasında dizel yakıt ve ısınma da linyit kömürü kullanımından elde edilen enerji tüketim verileri Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve İngiltere Çevre, Gıda ve Köy İşleri Bakanlığı (DEFRA) metotlarıyla hesaplanmış ve toplam karbon emisyonu 250.891 tCO₂e olduğu sonucuna ulaşmışlardır. En çok karbon emisyonu nakliye aşamasında %67.31 (168.857 tCO₂e) ortaya çıkmıştır.

Tosun ve Tunç Dede (2024), Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi binasının enerji tüketimlerini belirleyerek açığa çıkan karbon emisyonlarını yıllık olarak hesaplamışlardır.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Antalya ili, tarihi güzellikleri, doğası ve kültürel zenginliği ile Türkiye'nin en gelişmiş turizm şehirlerinden birisidir. Milli parkları, zengin tarihi kalıntıları, kıyı şeridi, mavi bayraklı plajları ile Akdeniz'in incisi durumundaki Antalya, ilçeleri ve tatil merkezleri ile Türk turizminin en önemli kenti durumundadır. Akdeniz ikliminin hakim olduğu Antalya'da, kışlar ılıman ve yağışlı, yazlar ise sıcak ve kurak geçmektedir. Antalya ili, Türkiye'nin güneyinde, merkezi Akdeniz kıyısında olan bir turizm merkezidir. Kuzeyinde; Burdur, Isparta, Konya, doğusunda; Karaman, Mersin, batısında; Muğla illeri bulunmaktadır. Güneyi, Akdeniz ile çevrelenmiştir. Antalya kıyılarının uzunluğu 630 km'yi bulmaktadır. Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde; Akseki, Aksu, Alanya, Demre, Döşemealtı, Elmalı, Finike, Gazipaşa, Gündoğmuş, İbradi, Kaş, Kemer, Kepez, Konyaaltı, Korkuteli, Kumluca, Manavgat, Muratpaşa ve Serik olmak üzere toplam 19 İlçe Belediyesi bulunmaktadır.

TÜİK (2021), 2020 yılı verilerine ve Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçlarına göre ülke nüfusu 83.614.362 göre Antalya ili 2.548.308 kişi ile Türkiye nüfusunun % 3,05'ini oluşturarak, nüfus büyüklüğü açısından iller arasında 5. sırada yer almakta olup, Antalya Valiliği (2021)'ne göre yüz ölçümü 20.591 km²'dir. Ancak araştırmalar sırasında yüz ölçümü büyüklüğü konusunda resmi kurumların sayfasında ve raporlarında dahi değişiklikler görüldüğü saptanmıştır. Antalya kentinde bulunan 19 ilçeden 6'sı (Konyaaltı, Muratpaşa, Kepez, Aksu, Döşemealtı ve Serik) büyükşehir ilçeleridir. Bu ilçelerden en yüksek nüfus Kepez (574.183), en düşük nüfus Döşemealtı (69.300)'ndadır.

Antalya ilinin Döşemealtı ve Konyaaltı merkez ilçelerinden seçilen 1'er adet park çalışmanın ana materyalini oluşturmaktadır. Birbirine sınır komşusu olmasına karşın, deniz kıyısındaki yani güneydeki Konyaaltı ile denizden yüksekliği ortalama 300m olan kuzeydeki Döşemealtı ilçelerinde, bu yükseklik farkı yaz aylarında iklimsel açıdan hissedilebilir bir fark yaratmasından dolayı bu iki ilçe çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bir ilçenin kuzeyde, diğerinin güneyde yer alması yapılacak tasarımların değişiklik gösterebileceğinin ortaya konulması da çalışmanın amaçlarından olduğu için bu ilçeler tercih edilmiştir. Ayrıca Döşemealtı ilçesinin yeni gelişen bir ilçe olması, Konyaaltı'nın dünyaca tanınan gözde turizm yeri olması da ilçelerin seçiminde etken olmuştur.

Döşemealtı

1970'li yıllarda Döşemealtı Nahiye Müdürlüğü olması nedeni ile Kepez üstünde bulunan: Duacı, Kirişçiler, Kevşirler, Başköy, Odabaşı, Selimiye, Dereli, Çıplaklı, Kızıllı, Ekşili, Karaveliler, Killik, Camili, Ahırtaş, Bıyıklı, Kömürcüler, Yağca, Çıglık, Nebiler, Yukarı Karaman (Şimdi Düzlerçamı), Yeşilbayır Dağbeli, Bademağacı, Köyleri Döşemealtı nahiyesine bağlanmıştır. 1973 yılında Dağbeli ve Bademağacı belediyeleri kurulmuş olmasına rağmen ilçenin Antalya'ya yakın olması merkez olma özelliğini korumasını sağlamıştır. Kırkgöz-Yeniköy 17 Aralık 1977 yılında 2.711 nüfusa ulaşarak belediye teşkilatı kurulmuş ve "Döşemealtı kasabası" unvanını almıştır. (Döşemealtı Belediyesi 2021).

Döşemealtı, Antalya il merkezine 18 km uzaklıkta yer almakta, İlçede karayolu ulaşımı gelişmiş, ilçe sınırlarından Antalya - Burdur - Ankara yolu (E-24) ve Antalya-Denizli yolu (D-350) geçmektedir (Döşemealtı Belediyesi 2021).

Döşemealtı ilçe nüfusu TÜİK (2021) 2020 yılı verilerine göre 69.300'dür. İlçe, merkez ilçeler arasında nüfus bakımından 6. yani sonuncu, yüz ölçümü bakımından (683 km²) ise 2. sıradadır. Büyükşehir Yasası ile köyler mahalle statüsüne geçirilmiştir. Döşemealtı Belediyesi'ne bağlı şu anda mevcut 33 mahalle bulunmaktadır. En kalabalık mahalle Yeniköy Mahallesi (17.073), nüfus yoğunluğu en az olan mahalle ise AOSB1 Kısım Mahallesi (21)'dir. Döşemealtı İlçesi'nin mevcut nüfusu 2013 yılı ile karşılaştırıldığında % 33,24 oranında artış göstermiştir. Araştırma alanının bulunduğu Düzlerçamı Mahallesi, toplam ilçe nüfusunun % 2'sini oluşturmaktadır. Düzlerçamı Mahallesi yüz ölçümü (10.909.787) ilçe yüz ölçümünün %1,6'sıdır. Belediyenin sınırları içerisinde belediyenin sorumluluğundaki yeşil alanlar; 119 adet park, 4 adet mesire alanı, 5 adet stadyum ve diğer yeşil alanlardan oluşmaktadır (Döşemealtı Belediyesi 2021).

İlçe, uzun yıllar tarıma dayalı bir ekonomiye sahip olmuş; başta pamuk, zeytin, buğday, arpa, mısır, yulaf, susam, soğan, narenciye ile her türlü sebze ve meyve üreticiliği geçim kaynağı olmuştur. Ayrıca küçükbaş ve büyükbaş hayvancılığı ile Döşemealtı Halısı dokumacılığı başka bir geçim kaynağını oluşturmuştur. Günümüzde, şehirleşen ve dünya kenti Antalya'nın merkez ilçesi olan Döşemealtı'nda, Organize Sanayi Bölgesinin kurulması ile iş istihdamı bu yöne kaymıştır (Döşemealtı Belediyesi 2021).

Konyaaltı

Konyaaltı, Antalya'nın batı ucunda yer alan, aynı adı taşıyan plajlarıyla ünlü, bir ilçe konumundadır.

Konyaaltı'nda 1994 yılında Belediye teşkilatı kurulmuştur. 2008 yılına kadar Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde 24 mahallesi bulunan İlk Kademe Belediyesi iken, 06/03/2008 tarih ve 5747 sayılı Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun ile ilçe olmuştur. Aynı kanunla Beldibi ve Doyran ilk kademe belediyelerinin tüzel kişilikleri kaldırılarak mahalleleri ile birlikte Konyaaltı Belediyesine katılmış ve mahalle sayısı 31'e çıkmıştır. Ayrıca Beldibi'nin Kemer ilçesine bağlanması ile 2 mahalle ilçe sınırlarından çıkmış olup, İlçeye bağlı 10 köy de 6360 Sayılı Kanun gereği 30 Mart 2014 tarihinde yapılan Mahalli İdareler Genel Seçimi ile mahalle olarak değişmiştir. Böylece ilçeye ait mahalle sayısı 39 olmuştur (Konyaaltı Belediyesi 2015).

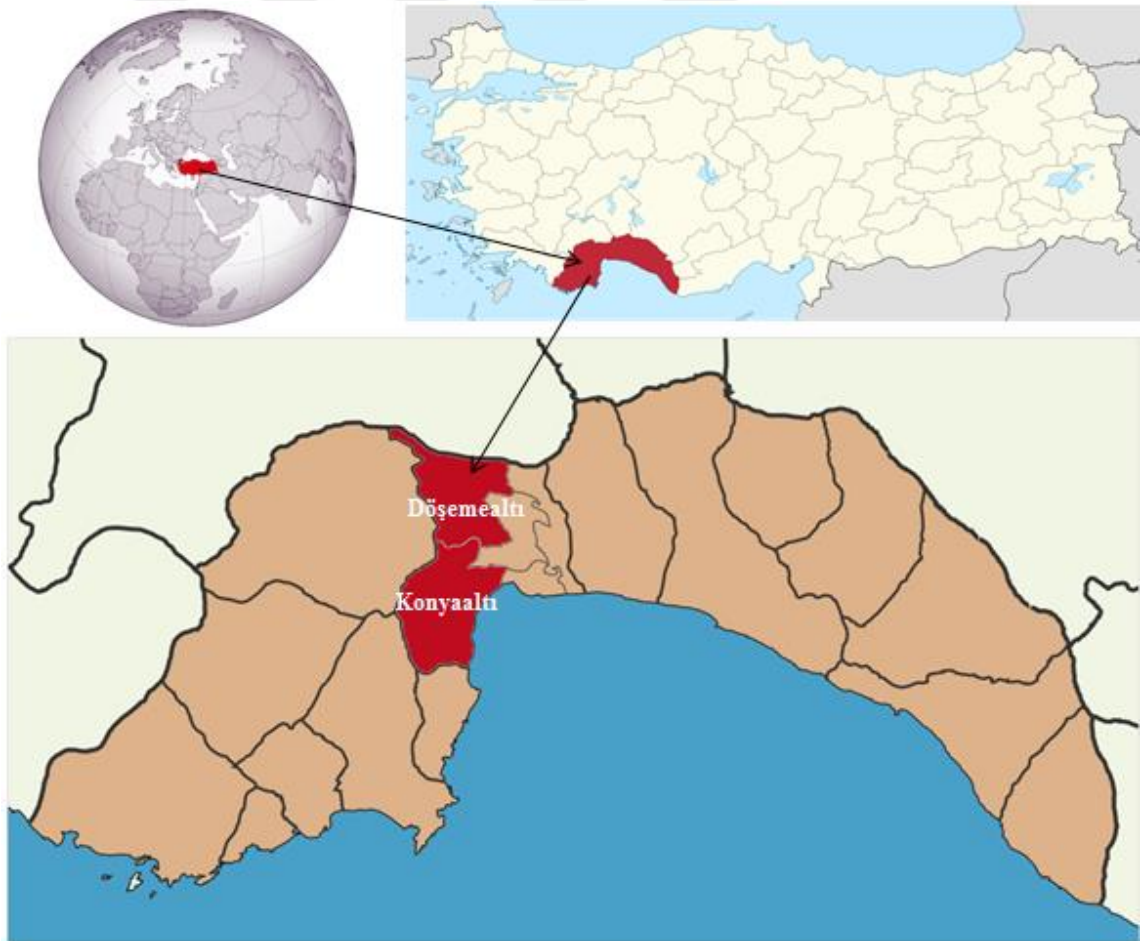
İlçenin asıl ekonomik ve ticari faaliyeti turizm sektörü ve bu sektöre bağlı olarak gelişen hizmet sektörüne dayanmaktadır. Bu alanda bulunan oteller çok sayıda insan istihdam etmektedir (Konyaaltı Kaymakamlığı 2021).

İlçenin yükseltisinin 0'dan 2500 metreye kadar değişkenlik göstermesinden dolayı farklı özellikler gösteren bitki türlerinin yetişmesine olanak sağlamaktadır (Konyaaltı Kaymakamlığı 2021).

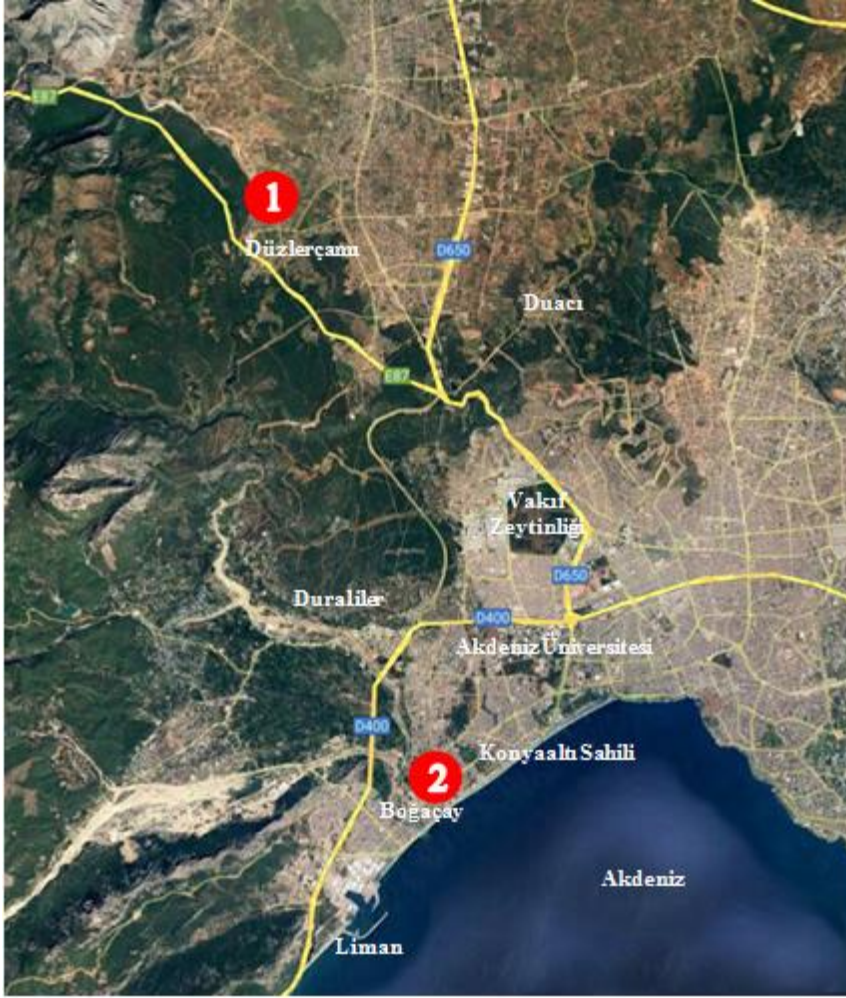
TÜİK (2021), 2020 yılı verilerine göre Konyaaltı ilçesinin nüfusu 189.078 kişi ile il nüfusunun %7,42'sini oluşturmaktadır. Merkez ilçeler arasında ise nüfus ve yüz ölçümü bakımından 3. sıradadır. İlçe'nin yüz ölçümü de çeşitli kurumların sayfasında değişkenlik göstermekte olup, Konyaaltı Kaymakamlığı (2021)'nden alınan verilere göre 562,4 km²'dir. 39 Mahalleden oluşmaktadır. Nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu mahalle Hurma (28.109), en düşük olduğu mahalle ise Gökdere Mahallesi (86)'dir. Araştırma alanının bulunduğu Gürsu Mahallesi, toplam ilçe nüfusunun %7,6'sını oluşturmaktadır.

Konyaaltı ilçe belediyesi sınırları içerisinde belediyenin sorumluluğunda 161 adet park alanı bulunmaktadır (Konyaaltı Belediyesi 2021).

Çalışmanın ana materyalini, Antalya Büyükşehir Belediyesi merkez ilçelerinden Konyaaltı ilçesinde bulunan parklar içerisinde çalışmanın amacına uygun olarak seçilen Gürsu Mahallesi 340/349 Sokak kesişiminde bulunan 1.126 m² büyüklüğündeki park ile Döşemealtı ilçesindeki Düzlerçamı Mahallesi 6645 Sokak/Ağalan Caddesi kesişiminde bulunan 1.056 m² büyüklüğündeki park oluşturmaktadır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Araştırma alanlarının konumu (Anonymous 3, Anonymus 4 ve Anonim 1'den yararlanılarak)



*1: Döşemealtı ilçesindeki örnek park alanı, 2: Konyaaltı ilçesindeki örnek park alanı

Şekil 3.2. Örnek parkların konumu (Google Earth 2024'den yararlanılarak)

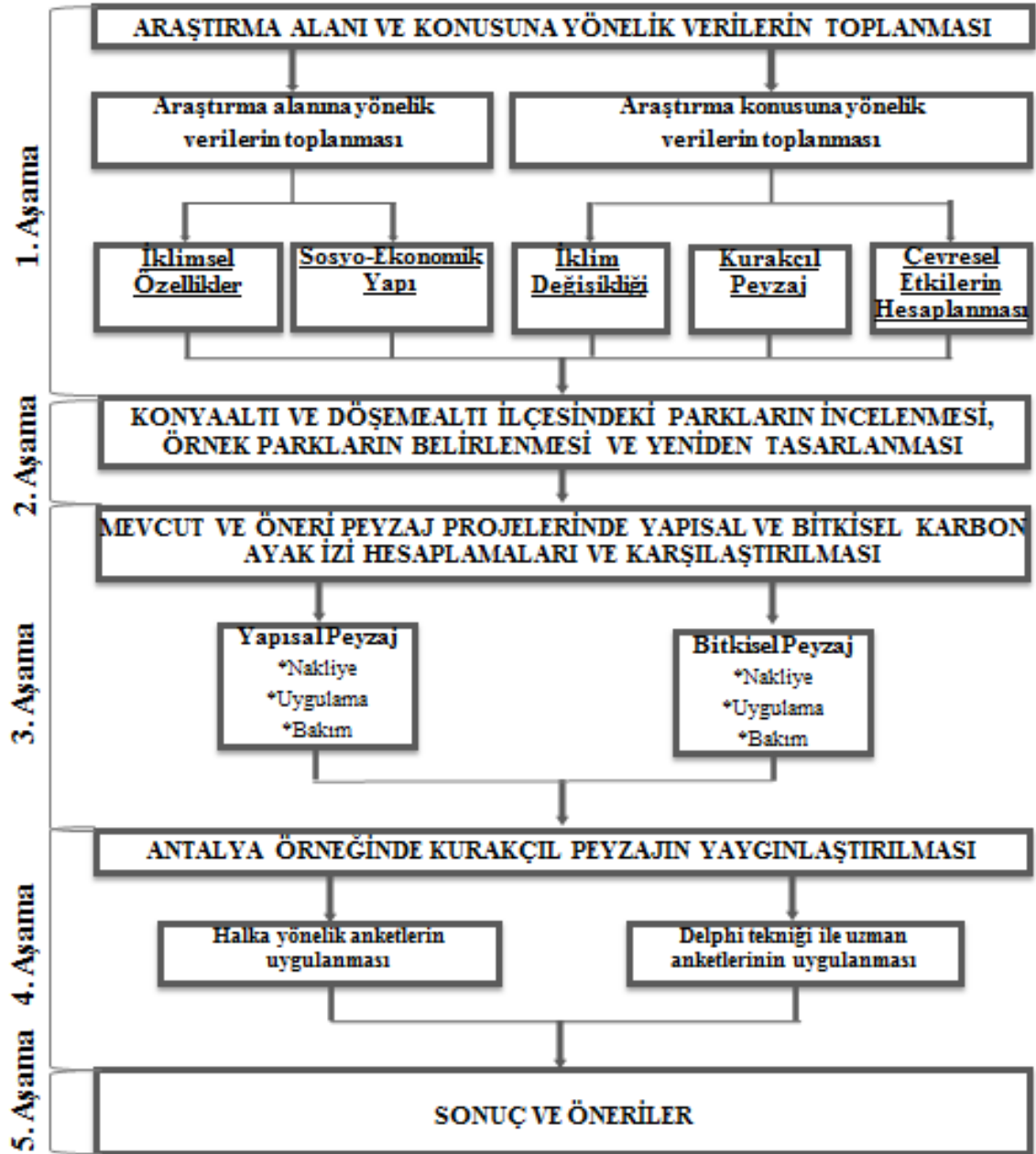
Çalışmada Konyaaltı ve Döşemealtı Belediyelerinden temin edilen, plan ve proje raporları, ilgili diğer kurumlardan elde edilen yazılı ve sözlü bilgiler ve Google Earth görüntülerinden materyal olarak yararlanılmıştır. Parklarda kullanılan yapısal ve bitkisel materyallerin çevresel etkilerinin belirlenmesinde çeşitli firma, fidanlıklar ve ikincil verilerden yararlanılmıştır. İklim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Antalya Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün iklim istasyonlarından alınan iklim verileri kullanılmıştır. TÜİK, Konyaaltı ve Döşemealtı Kaymakamlığı'ndan nüfus özellikleri ve diğer sosyo-ekonomik veriler elde edilmiştir. Konyaaltı ve Döşemealtı ilçesinde bulunan parklara ilişkin veriler ile belirlenen parkların projeleri ve diğer dokümanları ilgili belediyelerden elde edilmiştir. Ayrıca konuya yönelik yapılmış çeşitli araştırmalardan da faydalanılmış ve arazi gözlemleri yapılmıştır. Halka yapılan anket formu ile ilgili meslek gruplarından uzman kişilere yapılan görüşme formu da çalışmanın diğer materyallerindendir.

Çalışmada ayrıca; projelendirmede AutoCAD, görsel materyallerin oluşturulmasında ve düzenlenmesinde Photoshop, anket ve uzman görüşmelerinin istatistiksel analizinde IBM Statistics SPSS Statistics yazılımı, tezin yazımı ve çeşitli

grafik ve tabloların oluşturulmasında Microsoft Office programları materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. Metot

Antalya ili Konyaaltı ve Döşemealtı ilçeleri örneğinde iklim değişikliğiyle mücadelede kurakçıl peyzaj uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik incelemelerin yapıldığı araştırma, arazi ve ofis olmak üzere iki yönde ve beş aşamada yürütülmüştür. Araştırma yöntemi akış diyagramı Şekil 3.3’de sunulmuştur.



Şekil 3.3. Araştırma yöntemi akış diyagramı

Araştırmanın ilk aşamasında araştırma alanına yönelik Antalya-Döşemealtı ve Antalya-Konyaaltı ilçelerinin iklim özellikleri (sıcaklık, yağış, kuraklık), sosyo-ekonomik yapısı (nüfus özellikleri, geçim kaynakları), araştırma konusuna yönelik ise iklim değişikliği, kurakçıl peyzaj ve çevresel etkilerin hesaplanması konusunda bilgiler toplanmıştır. Bu aşamada Döşemealtı Belediyesi ve Konyaaltı Belediyesi'nden alınan parklarla ilgili veriler, MGM'den alınan iklim verileri ve TÜİK'ten alınan nüfus verilerinden materyal olarak yararlanılmıştır. Aynı aşamada ulusal ve uluslararası düzeyde çalışma alanı ve konusu ile ilgili yapılmış her türlü plan, proje ve raporları ile literatür de materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca bu aşamada yağış ve sıcaklık verileri kullanılarak araştırma alanlarının kurak dönemleri 2 farklı şekilde hesaplanmıştır. Bunlardan ilki De Martonne Kuraklık Belirleme Yöntemi ile diğeri ise Walter (1970) hidrometrik diyagramları çizilerek ortaya konulmuştur.

MGM'ne bağlı Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü (2016)'ne göre, De Martonne kuraklık belirleme yönteminin formülünde yer alan parametreler yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık toplam yağış değerleridir. 3.1'deki formüle göre yapılan hesaplama sonucu yıllık kuraklık indeksi (I_{DM}) değeri elde edilmektedir.

I_{DM} : Yıllık kuraklık indeksi (3.1)

P : Yıllık toplam yağış (mm)

T : Yıllık ortalama sıcaklık (°C)

$$I_{DM} = \frac{P}{T+10}$$

De Martonne aylık kuraklık indeks değerleri ise aşağıdaki formül 3.2'ye göre hesaplanmıştır.

I_M : Aylık Kuraklık İndeksi (3.2)

P' : Aylık toplam Yağış (mm)

T' : Aylık ortalama sıcaklık (°C)

$$I_M = \frac{12.P'}{T'+10}$$

Bu formüllerde T ve T' değerlerine eklenen +10 değeri, bazı yerlerdeki negatif sıcaklık değerini, pozitif yapmak için kullanılan bir katsayıdır. De Martonne formülüne göre hesap edilen I_{DM} ve I_M değerleri için Çizelge 3.1'de iklim özellikleri bulunmaktadır.

Antalya Havalimanı'nda bulunan iklim istasyonundan alınan yıllık ortalama sıcaklık (°C) ve ortalama yağış (mm) değerlerine göre Walter (1970) hidrometrik diyagramları çizilerek araştırma alanının kurak dönemleri ortaya konulmuştur.

Çizelge 3.1. De Martonne indeks değerleri ve iklim özelliği (Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü 2016)

I _{DM}	İklim Özelliği
5'den küçük	Kurak
5 - 10	Yarı Kurak
10 - 20	Yarı Kurak-Nemli Arası
20 - 30	Yarı Nemli
30 - 60	Nemli
60'dan büyük	Çok Nemli

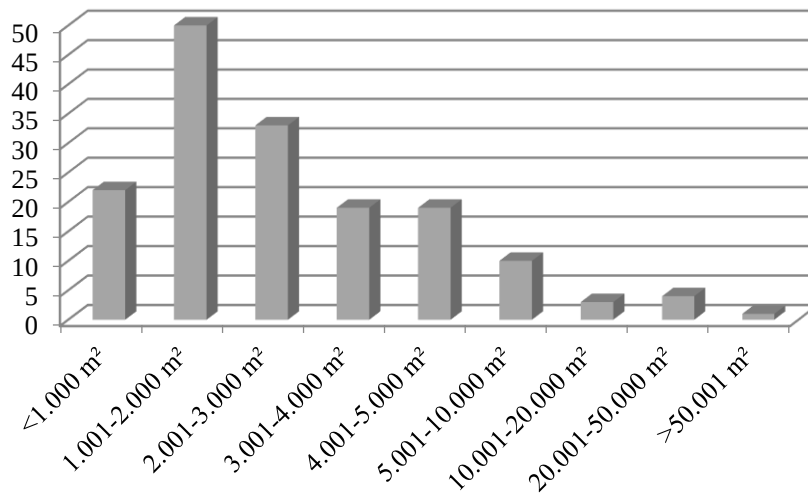
Araştırmanın ikinci aşamasında Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinde bulunan parkların kurakçıl peyzaj ilkeleri bağlamında bir değerlendirmesi yapılarak, örnek birer park seçilmiştir. Seçilen parklarda survey (analiz) çalışması yapılmıştır. Survey çalışması ve elde edilen veriler ışığında bu parklar kurakçıl peyzaj yaklaşımı, bölgenin ekolojisi ve sürdürülebilir tasarım ilkeleri kapsamında, bakım masraflarını minimuma indirecek şekilde proje üzerinden yeniden tasarımları yapılmıştır. Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinden örnek parkların seçiminde öncelikle ilçelerin nispeten farklı iklim özelliklerine sahip olması ve ortak tasarım özellikleri nedeniyle karşılaştırılabilirlikleri dikkate alınmıştır. Konyaaltı'ndaki park 2015, Döşemealtı'ndaki ise 2016 yılında yapılmış olup, yapım yıllarının birbirine yakın olması karşılaştırmayı da mümkün kılmıştır. Konyaaltı'ndaki park 1.126 m², Döşemealtı'ndaki 1.056 m² olup, oldukça yakın büyüklüklerdedirler. İki parkta morfolojik bakımdan düz-düze yakındır. Ayrıca parklar içerisindeki kullanım alanları da benzer olup, ikisinde de yürüme yolları, aydınlatma elemanları, çöp kutusu ve bitkilendirilmiş alanlar bulunmaktadır. Her parkın seçimine yönelik dikkate alınan hususlar ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

- **Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın seçim nedenleri:** Konyaaltı ilçe belediyesi sınırları içerisindeki parkların incelenmesi ve ayrıntılı olarak değerlendirilmesi sonucu park alanının kurakçıl peyzaj ve sürdürülebilir tasarım ilkelerine göre yapısal ve bitkisel olarak yeniden düzenlenmesi için Gürsu Mahallesi 340/349 Sokak kesişiminde bulunan 1.126 m² büyüklüğündeki park seçilmiştir. Bu parkın seçim nedenleri aşağıda özetlenmiştir;

Araştırma konusu parkın projeye uygun ve yeni yapılmış olması: Park 2015 yılında yapılmıştır. Böylelikle peyzaj projesine kolaylıkla ulaşılabilmesi, elde edilen verilerin tam ve doğru olması da seçilmesindeki önemli etkenlerdendir. Böylelikle öneri olarak tasarlanacak proje ile her yönden karşılaştırılabilmesine olanak tanıyarak, çalışmanın güvenilirliğini artıracak düşünülmemektedir.

Mevcut yapısal ve bitkisel tasarımın, kurakçıl peyzaja uygun yapılacak öneri tasarım ile karşılaştırılmasına uygun olması: Alanda genelde bakım (sulama ve budama) ihtiyacı fazla olan bitkiler kullanılmıştır. Dönemsel olarak tür değişikliği gerektiren mevsimlik bitkiler ile yoğun budama gerektiren bundan dolayı da sulama ihtiyacı artan çit bitkisi olarak kullanılan *Ruellia brittoniana* çok sayıda kullanılmıştır. Çim olarak *Cynodon dactylon* (%30), *Lolium perenne* (%35) ve *Festuca rubra rubra* (%35) türlerinden oluşan karışım tercih edilmiştir. Toplam büyüklüğü 1.126 m² olan parkta 66,72 kg çim tohumu kullanılmıştır.

Öneri projenin daha fazla sayıda alana uyarlanabilmesi: Konyaaltı ilçe belediyesi sınırları içerisinde belediyenin sorumluluğundaki parklar alansal olarak $<1.000 \text{ m}^2$, $1.001-2.000 \text{ m}^2$, $2.001-3.000 \text{ m}^2$, $3.001-4.000 \text{ m}^2$, $4.001-5.000 \text{ m}^2$, $5.001-10.000 \text{ m}^2$, $10.001-20.000 \text{ m}^2$, $20.001-50.000 \text{ m}^2$ ve $>50.001 \text{ m}^2$ olmak üzere 9 gruba ayrılarak sınıflandırılmıştır (Şekil 3.4). İlçede bulunan 161 adet parkın 50 adedi en fazla $1.000-2.000 \text{ m}^2$ aralığında büyüklüğe sahiptir. Bu nedenle bu parklardan birinde bu çalışmanın yapılmasının hem alansal ve hem de uygulanabilirlik bakımından daha yüksek potansiyele sahip olduğu düşünülmüştür. En fazla park $1.000-2.000 \text{ m}^2$ aralığında bulunmaktadır. Ayrıca parklar mahallelerine göre de incelenmiş, en fazla park alanının 20 adet ile Gürsu Mahallesi'nde bulunduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucu araştırma alanı her iki grupta da ilk sırada yer alan Gürsu Mahallesi'nde $1.000-2.000 \text{ m}^2$ aralığında olan gruptan seçilmiştir.



Şekil 3.4. Konyaaltı ilçesindeki parkların alansal dağılımı (adet)

Halkın farkındalığını artırmada önem taşıması: Konyaaltı ilçe nüfusunun %7,6'sını oluşturan nüfus yoğunluğu fazla olan mahalleler arasındaki Gürsu Mahallesi'nden bir park alanının seçilmesinde etkili olmuştur. Gazi Mustafa Kemal Bulvarı'na yaklaşık 450 m, Atatürk Bulvarı'na ise 340 m mesafede olan parka ulaşım kolaydır. Bu durum kurakçıl peyzaj uygulaması yapılması durumunda çok sayıda kişinin dikkatini çekerek farkındalıklarını artırmaya katkı sunabilecektir.

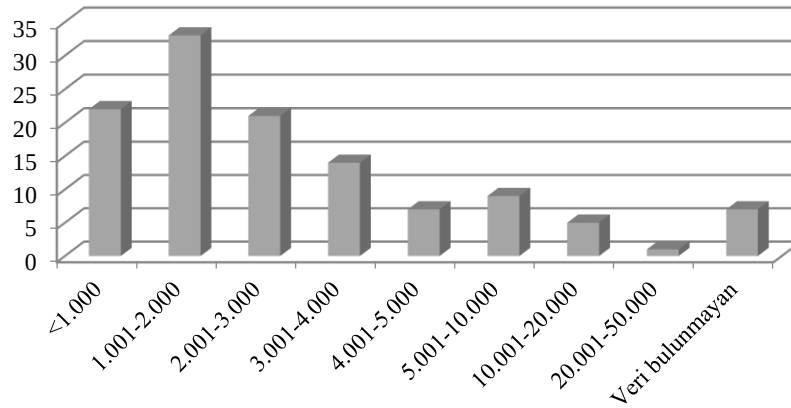
- Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın seçim nedenleri: Döşemealtı ilçe belediyesi sınırları içerisindeki parkların incelenmesi ve ayrıntılı olarak değerlendirilmesi sonucu park alanın kurakçıl peyzaj ve sürdürülebilir tasarım ilkelerine göre yapısal ve bitkisel olarak yeniden düzenlenmesi için Düzlerçamı Mahallesi 6645 Sokak/Ağalan Caddesi kesişiminde bulunan 1.056 m^2 büyüklüğündeki park seçilmiştir. Bu parkın seçim nedenleri de aşağıda özetlenmiştir.

Araştırma konusu parkın projeye uygun ve yeni yapılmış olması: Park 2016 yılında yapılmıştır. Böylelikle peyzaj projesine kolaylıkla ulaşılabilmesi, elde edilen verilerin tam ve doğru olması da etkenlerdendir. Böylelikle öneri olarak tasarlanması

planlanan proje ile her yönden karşılaştırılabilmesine olanak tanıyarak, çalışmanın güvenilirliğini artıracakları düşünülmektedir.

Mevcut yapısal ve bitkisel tasarımın, kurakçıl peyzaja uygun yapılacak öneri tasarım ile karşılaştırılmasına uygun olması: Alanda genelde bakım (sulama, gübreleme, budama) ihtiyacı fazla olan bitkiler kullanılmıştır. Özellikle istenilen çit fonksiyonunun sağlanması için düzenli budama isteyen *Platyclus orientalis* (*Thuja orientalis*), bundan dolayı da sulama ihtiyacı artan bu tür, çok sayıda (1.200 adet) kullanılmıştır. Çim olarak *Cynodon dactylon* (%40), *Lolium perenne* (%30) ve *Festuca arundinacea* (%30) türlerinden oluşan karışım tercih edilmiş, toplam büyüklüğü 1.056 m² olan parkta 65 kg çim tohumu kullanılmıştır.

Öneri projenin daha fazla sayıda alana uyarlanabilmesi: Döşemealtı ilçe belediyesi sınırları içerisinde belediyenin sorumluluğundaki parklar alansal olarak <1.000 m², 1.001-2.000 m², 2.001-3.000 m², 3.001-4.000 m², 4.001-5.000 m², 5.001-10.000 m², 10.001-20.000 m² ve 20.001-50.000 m² ve veri bulunmayanlar olmak üzere 9 gruba ayrılarak sınıflandırılmıştır (Şekil 3.5). 119 park alanından 33 adedi (en fazla) 1.000-2.000 m² aralığında büyüklüğe sahip parklardır. Bu nedenle bu parklardan birinde bu çalışmanın yapılmasının alansal olarak ve de uygulanabilirlik bakımından daha yüksek potansiyelde olduğu düşünülmüştür.



Şekil 3.5. Döşemealtı ilçesindeki parkların alansal dağılımı (adet)

Halkın farkındalığını artırmada önem taşıması: Döşemealtı ilçe nüfusunun % 2'sini oluşturan nüfus yoğunluğu fazla olan mahalleler arasındaki Düzlerçamı Mahallesi'nden park alanı seçilmiştir. Uzunkuyu Caddesi'ne yaklaşık 560 m mesafede, olan park Ağalan Caddesi üzerinde olup, ulaşımı kolay bir konumdadır. Ayrıca Döşemealtı'nın mevcut nüfusu 6 merkez ilçe arasında en düşük olsa da yeni gelişen bir ilçe olması ve pandeminin de etkisiyle nüfusun giderek villaların yoğunlukta olduğu bu bölgeye kayması da seçim nedenlerindendir. Bu nedenlerle çok sayıda kişinin dikkatini çekerek farkındalıklarını artırmaya katkı sunabilecektir. Yeni yapılacak park alanları için de örnek teşkil edebileceği düşünülmektedir.

Seçilen park alanlarına gidilerek, analiz (survey) çalışması yapılmıştır. Öneri bitkisel tasarımlarda kullanılan bitkiler Çetin (2016) tarafından oluşturulan bitki listesinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Ayrıca Antalya ilçe sınırlarındaki bazı

fidanlıklar (Antalya Orman Fidanlığı, Asil Botanik, Damla Peyzaj, Seki Peyzaj, Mavi Peyzaj, Ada Peyzaj, Tekirova Peyzaj, CRN Peyzaj, Bitki Çiftliği Çiçek ve Peyzaj) gezilerek buradaki türlerin sulama ve diğer bakım istekleri konusunda ilgili kişilerden ve literatür taramalarından yararlanılarak, Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde parklarda kullanılacak bitki türleri tespit edilmiş, liste zenginleştirilmiştir. Bitkilerin Akdeniz orijinli olmasına ve/veya Akdeniz iklim koşullarına adapte olmuş olmasına, başta sulama olmak üzere diğer bakım isteklerinin düşük olmasına, peyzaj için çekiciliği, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı, fonksiyonelliği gibi özelliklerine dikkat edilmiştir. Bitkiler tasarım için seçilirken kuraklığa dayanıklı doğal türlere ağırlık verilmiş, doğru bitkiyi doğru yere yerleştirmeye ve aynı ihtiyaca sahip bitkileri gruplar halinde kullanmaya dikkat edilerek bitkiler yerleştirilmiştir. Peyzajda en çok su tüketen bitki grubu olan çim türleri, hoş ve estetik bir görünüm için düzenli bakıma ihtiyaç duymakta, bu işlemlerin bazıları da fosil yakıt kullanımını artırarak çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı her iki projede de çim türü tercih edilmemiştir. Bunun yerine çok yıllık yer örtücü ve sukkulent türlere yer verilmiştir. Tasarımda kullanılan türlerin doğal ortamındaki görüntüsü taklit edilmeye çalışılarak, doğala yakın görünüm sağlama amacıyla doğal kayalar kullanılmıştır. Ayrıca su tasarrufu sağlama ve izolasyon sağlama, bitkilerin rekabete girmesini engelleme gibi pek çok fayda sunduğu için çeşitli malç malzemeleri tercih edilmiştir. Farklı renk ve dokudaki bu malç malzemeleriyle desenler oluşturularak estetik bir görünüm kazandırılmıştır. Her iki projede de pergolaların çevresine çocuklu aileler için, hem ailelerin dinlenebilmeleri, hem de çocukların oyun oynayarak keyifli vakit geçirebilmeleri için sarı kum geniş bir biçimde serilmiştir. Burada kum, malç görevinin yanı sıra fonksiyonel de bir görev üstlenmiştir. Ayrıca, geçirimli zeminler artırılmış, böylelikle yer altı sularının beslenmesine katkı sunması amaçlanmıştır. Bu malç malzemelerin altına da yabancı ot çıkışı engellemek amacıyla kullanılan malç malzemelerin ambalaj atıklarının serilmesi planlanmıştır. Bazen malç malzemeler dökme şeklinde ambalajsız olarak da satılmakta olup, bunların altına da gazete kağıdı serilmesi önerilmiştir. Öneri olarak tasarlanan projeler de su tüketimi düşük ve kuraklığa toleransı yüksek türler tercih edildiği için düzenli sulamaya ihtiyaç duyulmayacağından sulama sistemi döşenmesi önerilmemiştir. Sulama sistemi döşenmemesiyle, maliyet tasarrufu başta olmak üzere, enerji tasarrufu sağlama ve plastik tüketimini azaltma gibi pek çok ekolojik ve ekonomik fayda sağlanacağı düşünülmektedir. Ekstrem koşullar yaşanacak olursa parklara arazöz ile ek sulama yapılması önerilmiştir.

Park alanlarının yapısal tasarımı yapılırken önce yaya-araç sirkülasyonunun yoğun olduğu bölgeler belirlenmiş ve yürüme yolları buna göre konumlandırılmıştır. Ayrıca yol mesafesini kısa tutmaya ve park içi ulaşımın fonksiyonel olmasına özen gösterilmiştir. Böylelikle yeşil alan miktarını artırarak ve yapısal miktarını azaltarak hem ekolojik hem de ekonomik açıdan faydalı tasarım önerisinin geliştirilmesi düşünülmüştür. Daha sonra yürüme yollarında kullanılacak yapısal malzeme konusunda internet üzerinden yapılan araştırma sonucunda kullanılabilecek malzemeler ve bunların özellikleri belirlenmiştir. Bu malzemeler; doğal toprak yol, geçirimli beton, dökme beton, taş yünü, kum, çakıl (agrega), filler, mıcır, dökme kauçuk, epdmli kauçuk, travers, ahşap, kompozit deck, terrazzo zemin kaplama, polimer çakıl taş zemin, reçineli agrega, kayrak, granit küp taş ve diğer doğal taş zemin döşeme malzemeleri ve bunların birlikte kombinasyonları olarak tespit edilmiştir. Ancak malzemenin hem ucuz, hem

doğal, hem de işçiliğinin ve nakliyesinin kolay olmasına (yerel malzeme olmasına) dikkat edilerek malzeme olarak sıkıştırılmış toprak seçilmiştir. Aydınlatma malzemesi olarak da çevre dostu ve sürdürülebilir aydınlatmalar konusunda internet üzerinden yapılan araştırma ve çeşitli firmalarla yapılan görüşmeler sonucunda solar aydınlatma sistemlerinin diğer direkt aydınlatmalarla yaklaşık aynı fiyatlarda olduğu ancak alt yapıya gereksinim duyulmadığı (kazma, elektrik tesisatı döşeme) için ek maliyet yükü oluşturmama, işçilik ve kurulumunun daha kolay ve daha ekonomik olduğu bulgusuna ulaşılmış bu nedenle solar aydınlatma kullanımına karar verilmiştir. Pergola ve bank malzemesi olarak yapılan internet taramaları ve ürünlerin satışını yapan çeşitli firmalarla görüşmeler sonucunda, ahşap, ahşap kompozit, metal, beton ve plastik malzemelerden yapılan ürünler olduğu görülmüştür. Bunlar arasından ahşap malzeme daha ekonomik, çevreci ve işçiliği kolay olduğundan dolayı tercih edilmiştir. Erişilebilirliğinin kolay, maliyetinin düşük olması yanında dayanıklı olan kızılçam kerestesinden üretilmiş pergola ve piknik masası kullanımına karar verilmiştir. Antalya’da doğal olarak bulunan kızılçam kerestesinin kullanılması nakliyeden kaynaklı karbon salınımı azaltma açısından önemlidir. Bakım gereksinimi de düşünülerek, kullanım ömrünü artırmak için baştan emprenyeli ahşaplar tercih edilmiş ve boyama yapılmayarak doğal bir görünüm oluşturulmuştur. Çöp kutularında da ahşapla uyum sağlaması, dayanıklılık ve yaşam döngüsü açısından kızılçam kerestesi ile kaplanmış metal çöp kovası tercih edilmiştir. Pergola üzeri güneş paneli uygulamasının da çevre dostu bir uygulama olduğu yapılan araştırmalarda görülmüş, bu şekilde parkın elektriği karşılanabileceği tespit edilmiştir. Ancak bu parkta çevreci bir aydınlatma türü olan solar aydınlatma kullanılacağı için parkın elektrik ihtiyacı doğmamıştır. Çöp kutularında uzun ömürlü olması için ahşap kaplamalı metal çöp kutusu tasarlanmıştır. Örnek parklar AutoCAD ile tasarlanmıştır.

Araştırmanın üçüncü aşamasında örnek parklara ait yapısal ve bitkisel projeler, mevcut (klasik) ve öneri (kurakçıl peyzaj) projeler kapsamında nakliye, uygulama ve bakım sırasında salınan CO₂ emisyonu, karbon ayak izi yaklaşımı kullanılarak, Microsoft Excel programı aracılığıyla hesaplanmış ve karşılaştırılmıştır. Bitkisel ve yapısal peyzajın neden olduğu karbon ayak izi personelden (iş gücü kaynaklı) salınan ve ekipmandan salınan olarak nakliye, uygulama ve bakım kapsamında ayrı ayrı hesaplanmıştır. Personelden salınan CO₂ litre, ekipmandan salınan CO₂ kilogram olarak hesaplanmıştır. Personelden salınan CO₂ emisyonu Doğan (2002)’a göre, ekipmanlardan salınan ise çalışma kapsamında oluşturulan formüllere göre hesaplanmıştır. İnsan vücudu değişik şekillerde ortam havasına azımsanmayacak miktarda CO₂ gazı salınımı yapmaktadır. Doğan (2002)’a göre insanlar tarafından havaya aktarılan CO₂ miktarı meşguliyet durumlarına göre farklılıklar göstermektedir. Personelden kaynaklanan CO₂ gazının saptanmasında Çizelge 3.2’deki değerler esas alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Buna göre operatör ve şoförlerin meşguliyet derecesi II, bitkisel ve yapısal uygulama yapan kişilerin meşguliyet derecesi IV, bitkisel bakım ekipmanlarını (çim biçme makinesi, tırpan, budama testeresi vb.) kullanan ve boya yapan kişiler ile arazözle sulamada çalışan kişilerin meşguliyet derecesi ise III olarak kabul edilmiştir.

Otomobillerde yakıt tüketimi temelde araçların motor gücü/silindir hacmi ile orantılıdır. Benzer motor gücüne sahip araçlar yaklaşık aynı ağırlıkta olduğundan, otomobillerdeki sera gazı emisyonlarını hesaplamak için motor/silindir hacmi üzerinden

bir hesaplama yapılabilir. Bu bilgi üzerinden yola çıkıp, aynı motor/silindir hacmine sahip farklı marka ve modelden araçların yakıt tüketimini inceleyerek, motor gücü başına ortalama karbon ayak izi hesaplamaları yapılmıştır. Buna göre 1 lt benzinin yakılması ile 2,33 kg karbondioksit gazı açığa çıkmaktadır (Bahçeci 2023). Bu çalışma kapsamında da benzinin yakılması ile açığa çıkan karbondioksit miktarı bu değer baz alınarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.2. İnsanların meşguliyet durumlarına göre havaya verdikleri CO₂ miktarı (Doğan 2002)

Meşguliyet	Meşguliyet derecesi	CO ₂ veriş miktarı (lt/sa)
Oturma	I	15
Elle hafif iş yapma	II	23
Elle iş yapma veya yavaş yürüme	III	30
Ağır iş yapma veya hızlı yürüme	IV	30

-Nakliye sırasında oluşan karbon ayak izinin hesaplanması: Kamyonla mevcut ve öneri parklara, hazır beton harici malzemelerin nakliyesi için genellikle belediyelerde 10 tekerli kamyonlar kullanılmakta olduğundan, bu kamyonlarla yapıldığı kabul edilmiştir. Yüklü kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂ (eq) emisyonu hesaplanırken bazı kabuller alınmıştır. Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) (2024a)'ne göre kamyonun yerleşim yerleri içerisinde 50 km/sa, şehirlerarası çift yönlü karayollarında 80 km/sa hız sınırına uyarak gittiği kabul edilmiştir.

Kamyon yakıt tüketimi yüklü halde iken 10 tekerli 60 metre küplük araçlarla yaklaşık 27-32 litre yakıt tüketmektedir (Anonim 2). Bu alt ve üst limitlerin aritmetik ortalaması alınmış, 100 km'de yaklaşık 30 lt olarak hesaplanmıştır.

Engin (2015)'in hazır beton sektöründe nakliye kaynaklı CO₂ emisyonu eşitliğinden yararlanılarak, bu çalışma kapsamında kamyonu uyarlanmış ve alınan bazı kabullerle birlikte 3.3'deki formül oluşturulmuştur.

Kabul 1: 1 km'de 0,3 lt yakıt tüketilmektedir.

Kabul 2: 1 litre yakıt 2,4 kg CO₂(eq) emisyonu açığa çıkarmaktadır.

Kabul 3: Kamyonun yerleşim yerleri içerisinde 50 km/sa hızla gittiği kabul edilmiştir.

Kabul 4: Kamyonun şehirlerarası çift yönlü karayollarında 80 km/sa hızla gittiği kabul edilmiştir.

Kabul 5: Nakliye mesafesi için şehir içinde gidiş-dönüş olarak ortalama 20 km'dir.

Kamyonu kullanan şoförün kaç saat yolculuk yaptığı (çalıştığı) bilinen 3.4.'deki hız formülünde yerine koyarak hesaplanmıştır. Doğan (2002)'in çizelgesine göre şoförün meşguliyet derecesi II kabul edildiği için, şoförden salınan CO₂(eq) emisyonu bu değere göre ortaya konulmuştur.

Yapısal malzemelerin nakliyesi hesaplanırken hazır beton hariç diğer malzemelerin 10 tekerli kamyonla getirildiği kabul edilmiştir. Hazır betonun iki ilçede de şehir merkezinden geldiği kabul edilmiştir. Döşemealtı ilçesindeki mevcut parkın yapım ihale usulü olmuş olup, ihaleyi alan yüklenici firmanın merkezi Diyarbakır'da olduğu için hazır beton hariç tüm malzemelerin Diyarbakır'dan geldiği kabul edilmiştir.

Konyaaltı ilçesindeki mevcut park, belediyenin gerçekleştirdiği malzeme alımlarıyla kendi imkanlarıyla yapılmıştır.

Hazır betonun nakliyesi kendine has bir süreçtir. 2 saat içinde beton prizini almadan ürünün yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle hazır beton çok uzak mesafelere taşınmamaktadır. 50 km’lik bir yarıçap nakliye için uygundur. Hazır beton üretim sürecinde ürün ve hammadde nakliyesi kaynaklı CO₂(eq) emisyonu hesaplaması için bazı kabuller kullanılmıştır (Engin, 2015’den yararlanılarak). Beton mikserinin yerleşim yerleri içerisindeki 20 km/sa hız sınırına uyarak gittiği kabul edilmiştir (KGM, 2024a).

Hazır beton taşımacılığında kullanılan mikserler büyüklüklerine göre farklılık göstermekte olup, ortalama bir mikser 10 m³ beton alabilmektedir (Anonim 3). Bu değer baz alınarak sefer sayısı hesaplanmıştır. Bu çalışma kapsamında 3.5’deki şekilde formülize edilmiştir.

Kabul 1: 1 km’de 0,75 litre yakıt tüketilmektedir.

Kabul 2: Nakliye mesafesi için şehir içi gidiş-dönüş olarak ortalama 20 km’dir.

Kabul 3: 1 litre yakıt 2,4 kg CO₂(eq) emisyonu açığa çıkarmaktadır.

Kabul 4: Beton mikserinin saatte 20 km hızla gittiği kabul edilmiştir.

Kabul 5: Ortalama bir mikser 10 metre küp beton almaktadır.

Kamyonla malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı hesaplaması

KN: Kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂(eq) emisyonu (3.3)

s: Sefer sayısı

n: Nakliye mesafesi (km) (gidiş-dönüş)

$$KN = s \cdot n \cdot 0,3 \text{ lt/km} \cdot 2,4 \text{ kg/lt}$$

0,3lt/km: 1 km’deki yakıt tüketimi lt

2,4kg/lt: 1 litredeki yakıttan açığa çıkan CO₂(eq) emisyonu kg

Hız formülü

x: Yol uzunluğu (km)

(3.4)

v: Hız (km/sa)

$$x = v \cdot t$$

t: Saat

Beton mikserinden salınan CO₂, Engin (2015) ’in hazır beton sektöründe nakliye kaynaklı CO₂ emisyonu eşitliğinden yararlanılarak, KGM (2024a) ’ne göre hız sınırları dikkate alınarak hız formülüne göre 1 saatlik yakıt tüketimleri hesaplanmış, formülize edilerek kamyondan salınan CO₂ emisyonu hesaplanmıştır. Bu eşitlik 10 tekerli kamyona uyarlanmış, KGM (2024a) ’ne göre hız sınırları dikkate alınarak hız formülüne göre 1 saatlik yakıt tüketimleri hesaplanmış, formülize edilerek kamyondan salınan CO₂

emisyonu hesaplanmıştır. Ayrıca bu araçları kullanan operatör ve şoförden salınan CO₂ emisyonları ise Doğan (2002)'a göre hazırlanan Çizelge 3.2'den yararlanılarak meşguliyet derecesi II kabul edilerek hesaplanmıştır.

Hazır beton nakliyesi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı hesaplaması

BN: Hazır beton nakliyesi (3.5)
kaynaklı CO₂(eq) emisyonu
s: Sefer sayısı

20 km: Nakliye mesafesi
(gidiş-dönüş)

$$BN = s \cdot 20 \text{ km} \cdot 0,75 \text{ km/lt} \cdot 2,4 \text{ kg/lt}$$

0,75 km/lt: 1 km'deki yakıt tüketimi lt

2,4 kg/lt: 1 litredeki yakıttan açığa çıkan CO₂(eq) emisyonu kg

- Uygulama sırasında oluşan karbon ayak izinin hesaplanması: Parklarda yapısal elemanların uygulaması sırasında elektrikli kırıcı-delici matkabın 1 saatlik elektrik tüketimleri seçilen ekipmanların gücüne göre belirlenmiş, Ener Ruşen ve Koç (2019)'a göre 1 kWh elektrik tüketiminden yaklaşık 0,55 kg CO₂ salındığı verisine göre hesaplamalar yapılmış, çalışma süreleri de arazi gözlemlerine dayalı olarak tespit edilmiştir. Bunların elektrik tüketimi ekipmanın gücüne bağlı olarak değişmekle birlikte, ortalama olarak '800W'lık elektrikli kırıcı-delici matkap" ile yapıldığı kabul edilmiştir. Yani bu ekipmanın 1 saatlik elektrik tüketimi 0,8 kW'dır.

Tüm bitki gruplarının ve malç malzemelerin araziye uygulanması sırasında personel ve ekipman çalışırken arazide süre tutulması ve Konyaaltı Belediyesi'nde çalışan ilgili Peyzaj Mimarları, Ziraat Mühendisleri ve Ziraat Teknikerleri ile istişare edilmesi sonucu hesaplanmış, oran-orantı kurularak toplam sürelerle ulaşılmıştır. Bu konu 4.5.1'deki bölümde detaylı olarak açıklanmıştır.

Belediyelerde genellikle dikim çukuru açmada ağaç-ağaçcıklarda mini ekskavatör kullanarak, diğer bitki gruplarında ise elle çapa yardımıyla açılmaktadır. CLT 35-50 gövde çapı 12-16 cm bir bitki için arazide süre tutulmuş, ortalama 1,2 dk'da dikim çukuru açıldığı belirlenmiştir. Bu çalışmada da mevcut ve öneri projelerde de aynı şekilde yapıldığı kabul edilmiştir. Konyaaltı Belediyesi'nde kullanılan mini ekskavatörde dizel yakıt kullanıldığı gözlemlenmiş, Döşemealtı ilçesinde de bu şekilde yapıldığı kabul edilmiştir. Bunların sonucunda mini ekskavatörün dikim çukuru açma işlemi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı hesaplaması 3.6'daki şekilde formülize edilmiştir. Bu aracın arazide aktif olarak çalıştığında 1 saatte yakıt tüketimi için arazide süre tutulmuş ve 2 lt olarak belirlenmiştir. 1.000-2.000 m²'lik bir alanda parkın başlangıç noktasından bir ağaç-ağaçcığa gidiş süresinin ortalama 5 dk olduğu gözlemlenmiştir. Daha sonraki çalışmalarda da yarar sağlaması için diğer büyüklüklerdeki park alanları için oran-orantı kurularak ortalama sirkülasyon süreleri bu çalışma kapsamında hesaplanmıştır. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerindeki parklar

büyükleri itibariyle 1.000-2.000 m² aralığında olduğu için ek sirkülasyon süresi 5 dk olarak alınmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Mini ekskavatörün park büyüklüklerine göre ortalama çalıştığı ek sirkülasyon süresi

Park büyüklüğü (m ²)	Ek sirkülasyon süresi (dk)
1.000-2.000	+5
2.001-4.000	+10
4.001-6.000	+15
6.001-9.000	+22,5

Mini ekskavatörle dikim çukuru açma işlemi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı hesaplaması

ME= Mini (3.6)

ekskavatörden açığa

çıkan CO₂ (kg)

n= Ağaç adedi

2 lt/sa= Mini

ekskavatörün

ortalama 1 saatlik

yakıt tüketimi (lt)

1,2 dk= Ağaç dikim

süresi (dk)

2,4 kg/lt= 1 litredeki

yakıttan açığa çıkan

CO₂ (eq) emisyonu

(kg)

$$ME = \frac{2 \text{ lt/sa} \cdot (n \cdot 1,2 \text{ dk} + \text{ek sirkülasyon süresi}) \cdot 2,4 \text{ kg/lt}}{60}$$

Tüm yapısal malzemelerin uygulama aşaması gerçekleşene kadar geçen süre yapımı devam eden parkta personel çalışırken süre tutularak belirlenmiştir. Ayrıca bordür ile sert zemin döşeme işlemlerinin aşamaları ve geçen süreleri Konyaaltı Belediyesi'nde ilgili İnşaat Mühendisi ile istişare edilerek aşama aşama hesaplanmış, oran-orantı kurularak toplam sürelerine ulaşılmıştır.

Aydınlatmaya yönelik iki ilçedeki parkların projelerine erişim sağlanamadığından yer üstünde bulunan aydınlatma elemanlarından yola çıkılarak gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Bu aydınlatmaların uygulama aşamasında parkta elektrik hattı döşeyen kişilerle (elektrik ustası ve operatör) görüşülmüş yapımı devam eden benzer büyüklükte bir parkta gözlemler yapılmış ve işin süresi bu şekilde belirlenmiştir. Mini ekskavatörle sulama ve aydınlatma için alt yapı döşeme işlemindeki ortalama yakıt tüketimi ise 1 saatlik ortalama yakıt tüketimi 2 lt olarak belirlendiği 3.6'daki formülde açıklanmıştır. Dizel araçtan çıkan CO₂ salınımı Engin (2015)'den yararlanılarak 2,4 kg/litre kabul edilmiştir. Yeşil alanlara sulama alt yapısı için başka çalışmalara altlık oluşturması açısından farklı büyüklüklerdeki yeşil alanlara göre ortalama mini ekskavatör çalışma süreleri için aşağıdaki Çizelge 3.4 oluşturulmuştur. 3.7'de ise mini ekskavatörle sulama ve aydınlatma için alt yapı döşeme işlemi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı hesaplaması formülü sunulmuştur. Her iki ilçedeki

parktaki yeşil alan büyüklüğü 500-1.000 m² aralığında olduğu için, sulama hattı kazma için çalışma süresi 7,5 saat kabul edilmiştir.

Çizelge 3.4. Yeşil alan büyüklüğüne göre sulama alt yapısı için ortalama mini ekskavatör çalışma süreleri

Yeşil alan büyüklüğü (m ²)	Mini ekskavatör çalışma süresi (sa)
500-1.000	7,5
1.001-1.500	11,25
1.501-2.000	14,963
2.001-2.500	18,704

Mini ekskavatörle sulama ve aydınlatma için alt yapı döşeme işlemi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı hesaplaması

MA: Mini ekskavatörle sulama ve aydınlatma sırasında açığa çıkan CO₂ (kg)

t: Çalışma süresi (saat)

2 lt/sa: Mini ekskavatörün ortalama 1 saatlik yakıt tüketimi (lt)

2,4 kg/lt: 1 litredeki yakıttan açığa çıkan CO₂ (eq) emisyonu (kg)

$$MA = t \text{ sa.} 2 \text{ lt/sa.} 2,4 \text{ kg/lt}$$

(3.7)

Beton mikseri ile beton dökülmesi uygulaması aşamasındaki mikserden kaynaklı CO₂(eq) emisyonu aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır. Hız formülüne göre; KGM (2024a)'ne göre iş makineleri için hız sınırı olan 20 km/sa 0,05 saatte 1 km'yi bu mesafeyi kat etmektedir. Engin (2015)'e göre bu beton mikseri 1 km'de 0,75 lt yakıt tüketmektedir. Oran-orantı kurulduğunda 1 saatlik yakıt tüketiminin 15 lt olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan yararlanılarak hazır beton dökülmesi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonunun hesaplanması için 3.8'deki formül oluşturulmuştur.

Hazır beton dökülmesi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu miktarı

BD: Hazır beton dökülmesinden kaynaklanan CO₂(eq) emisyonu (kg)

t: Çalışma süresi (saat)

15 lt/sa: 1 saatlik yakıt tüketimi

2,4 kg/lt: 1 litredeki yakıttan açığa çıkan CO₂ (eq) emisyonu (kg)

$$BD = t \text{ sa.} 15 \text{ lt/sa.} 2,4 \text{ kg/litre}$$

(3.8)

-Bakım sırasında oluşan karbon ayak izinin hesaplanması: Parklarda yapısal elemanların bakımı sırasında elektrikli kırıcı-delici matkap ile boya karıştırıcı mikserin 1 saatlik elektrik tüketimleri seçilen ekipmanların gücüne göre belirlenmiş, Ener Ruşen ve Koç (2019)'a göre 1 kWh elektrik tüketiminden yaklaşık 0,55 kg CO₂ salındığı verisine göre hesaplamalar yapılmış, çalışma süreleri de arazi gözlemlerine dayalı olarak tespit edilmiştir. Bunların elektrik tüketimi ekipmanın gücüne bağlı olarak değişmekle birlikte, ortalama olarak '800W'lık elektrikli kırıcı-delici matkap" ile yapıldığı kabul edilmiştir. Yani bu ekipmanın 1 saatlik elektrik tüketimi 0,8 kW'dır. Yıllık bakımında ise boyaların "3600W boya karıştırıcı mikser" ekipmanı ile karıştırıldığı kabul edilmiştir. Yani bu ekipman, 1 saatte 3,6 kW elektrik tüketmektedir.

Mevcut parklarda yıllık bitkisel bakım sırasında otomatik sulama sistemi ile sulama yaparken, sondajdan kaynaklı elektrik tüketimi esnasında salınan CO₂ miktarı da hesaplanmıştır. Sondajdan kaynaklı ne kadar elektrik tüketileceği sondajın büyüklüğüne, gücüne ve sondajın derinliği gibi etkenlere bağlı olarak değişmekte olup, Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkta bu değer ölçülebildiği için buna göre hesaplamalar yapılmıştır. Döşemealtı ilçesindeki mevcut parkta da aynı şekilde olduğu kabul edilmiştir. Bunun için, Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkta sulama sistemi aktif hale getirilmeden sondaj panosundaki değer sıfırlanmış, ½ saat sonra bu değer kontrol edildiğinde 53,200 kW elektrik tükettiği gözlemlenmiş, buna göre 1 saatte 106,400 kW elektrik tüketecek olduğu sonucuna ulaşılmış, bu sondajdan kaynaklı salınan CO₂ miktarı tüketimi 3.9'da formülize edilmiştir.

Sondajla sulamada elektrik tüketimi sırasında salınan CO₂ miktarı hesaplaması

$$\begin{aligned}
 &\text{SO: Sondajla sulama} \\
 &\text{kaynaklı salınan CO}_2 \\
 &\text{miktarı (kg)} \\
 &\text{t: Çalışma süresi (saat)} \\
 &\text{106,400 kWh: 1 saatlik} \\
 &\text{elektrik tüketimi} \\
 &\text{0,55 kg/kWh: 1 kWh} \\
 &\text{elektrik tüketiminden} \\
 &\text{açığa çıkan CO}_2 \text{ (kg)}
 \end{aligned}
 \tag{3.9}$$

$$SO = t \cdot 106,400 \text{ kWh} \cdot 0,55 \text{ kg/kWh}$$

Öneri parklarda ek sulamanın arazözle yapıldığı kabul edilmiştir. Engin (2015)'in hazır beton sektöründe nakliye kaynaklı CO₂ emisyonu eşitliğindeki 1 litre yakıt 2,4 kg CO₂(eq) emisyonu açığa çıkarmakta kabulüne göre arazözde de bu değer kabul edilmiş, arazözle sulama kaynaklı CO₂(eq) emisyonu için aşağıdaki formül oluşturulmuştur. Arazözün yakıt tüketimi için bu aracın göstergesi incelenmiş ve yaklaşık 100 km'de yaklaşık 50 lt yakıt tükettiği sonucuna ulaşılmıştır. 3.4'deki hız formülüne ($x=v \cdot t$) göre 100 km'yi KGM (2024a)'ne göre hız sınırı olan 50 km/sa hızla 2 saatte gitmekte olup, 1 saatlik yakıt tüketimi 25 lt olduğu bu çalışma kapsamında hesaplanmış ve arazöz çalışırken sulama kaynaklı CO₂(eq) emisyonu 3.10'da formülize edilmiştir.

Kabul 1: 1 km'de 0,5 litre yakıt tüketilmektedir.

Kabul 2: 1 litre yakıt 2,4 kg CO₂(eq) emisyonu açığa çıkarmaktadır.

Kabul 3: Kamyonun yerleşim yerleri içerisinde 50 km/sa hızla gittiği kabul edilmiştir.

Kabul 4: 1 saatlik yakıt tüketimi 25 lt'dir.

Arazözle sulamada yakıt tüketimi sırasında salınan CO₂ miktarı hesaplaması

$$\begin{aligned} \text{AS: Arazözle sulama} & \quad \text{AS} = t \text{ sa.} 25 \text{ lt/sa.} 2,4 \text{ kg/lt} \quad (3.10) \\ \text{kaynaklı CO}_2(\text{eq}) \text{ emisyonu} & \\ \text{(kg)} & \\ \text{t: Çalışma süresi (saat)} & \\ \text{25 lt/sa: 1 saatteki yakıt} & \\ \text{tüketimi (lt)} & \\ \text{2,4 kg/lt: 1 lt yakıttan açığa} & \\ \text{çıkan CO}_2(\text{eq}) \text{ emisyonu} & \\ \text{(kg)} & \end{aligned}$$

Yıllık bitkisel bakımda genellikle benzinli itilir çim biçme makinesi, benzinli yüksek dal budama testeresi, benzinli çit kesme ve düzeltme makinesi ve benzinli bisiklet tipi tırpan'dan oluşan bahçe ekipmanlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Bahçe ekipmanlarından kaynaklı CO₂ salınımı hesaplanırken, öncelikle bu ekipmanların katalogları incelenmiş ve bunların satışını yapan çeşitli firmalarla görüşme sağlanmış, ancak yakıt tüketimleri ile ilgili veri elde edilememiştir. Bunun neticesinde Konyaaltı Belediyesi'nde kullanılan bahçe ekipmanları arazide gözlemlenmiş, bu ekipmanların yakıt depolarına 150 ml benzin koyularak, aktif şekilde parkta çalıştığında bu benzinin ne kadar sürede tüketildiği kronometre ile ölçülmesi suretiyle bir yöntem geliştirilip, aktif şekilde parkta çalıştığında ne kadar sürede bu yakıtın tükendiği, ayrı ayrı hesaplanarak, formülize edilmiştir. Bu formüller aşağıda 3.11, 3.12, 3.13 ve 3.14'de sunulmuştur. Örneğin; benzin motorlu itilir çim biçme makinesine doldurulan 150 ml benzinle, hiç durmadan çalıştığında yakıt 17 dakikada tükenmiştir. Oran-orantı kurularak bu ekipmanın 1 saatlik tüketiminin 0,53 lt olduğu belirlenmiştir. Bahçeci (2023), 1 lt benzinin yakılması ile ortalama 2,33 kg CO₂ gazının açığa çıktığı dikkate alındığında 3.11'deki şekilde formülize edilmiştir.

Benzinli itilir çim biçme makinesinde yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı hesaplaması

$$\begin{aligned} \text{ÇB: Benzinli İtilir Çim} & \quad \text{ÇB} = t \text{ sa.} 0,53 \text{ lt/sa.} 2,33 \text{ kg/lt} \quad (3.11) \\ \text{Biçme Makinesi'nde yakıt} & \\ \text{tüketimi kaynaklı salınan} & \\ \text{CO}_2 \text{ miktarı (kg)} & \\ \text{t: Çalışma süresi (saat)} & \\ \text{0,53 lt/sa: 1 saatlik yakıt} & \\ \text{miktarı (lt)} & \\ \text{2,33 kg/lt: 1 lt benzinin} & \\ \text{yakılması ile açığa çıkan} & \\ \text{CO}_2 \text{ (kg)} & \end{aligned}$$

Benzinli yüksek dal budama testeresinde yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı hesaplaması

BT: Benzinli Yüksek Dal Budama Testeresi'nde yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı (kg)
t: Çalışma süresi (saat)
0,36 lt/sa: 1 saatlik yakıt miktarı (lt)
2,33 kg/lt: 1 lt benzinin yakılması ile açığa çıkan CO₂ (kg)

$$BT=t \text{ sa.}0,36 \text{ lt/sa.}2,33 \text{ kg/lt}$$

(3.12)

Benzinli çit kesme ve düzeltme makinesinde yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı hesaplaması

ÇK: Benzinli Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi'nde yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı (kg)
t: Çalışma süresi (saat)
0,56 lt/sa: 1 saatlik yakıt miktarı (lt)
2,33 kg/lt: 1 lt benzinin yakılması ile açığa çıkan CO₂ (kg)

$$ÇK=t \text{ sa.}0,56 \text{ lt/sa.}2,33 \text{ kg/lt}$$

(3.13)

Benzinli bisiklet tipi tırpanda yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı hesaplaması

TI: Benzinli Bisiklet Tipi Tırpan'da yakıt tüketimi kaynaklı salınan CO₂ miktarı (kg)
t: Çalışma süresi (saat)
1,29 lt/sa: 1 saatlik yakıt miktarı (lt)
2,33 kg/lt: 1 lt benzinin yakılması ile açığa çıkan CO₂ (kg)

$$TI=t.1,29 \text{ lt/sa.}2,33 \text{ kg/lt}$$

(3.14)

Araştırmanın 4. aşamasında halkın ve farklı mesleklerden uzmanların iklim değişikliği ve kurakçıl peyzaja ilişkin yaklaşımları anket ve delphi tekniği kullanılarak ortaya konulmuştur.

-Anket uygulaması: Araştırma alanında yaşayanların iklim değişikliği ve Antalya'ya etkileri konusunda bilinç düzeylerinin belirlenmesi, mevcut peyzaj uygulamalarını değerlendirmeleri, iklim değişikliğiyle mücadelede faydalı olan kurakçıl peyzaj konusundaki farkındalıklarının ölçülmesi, halkın kurakçıl peyzaj konusunda bilgi düzeylerinin artırılması ve kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusundaki görüşlerinin tespiti için yüz yüze görüşme tekniğiyle anket çalışması yapılmıştır. Anket, örnekleme büyüklüğünün saptanması, sorgulama yönteminin seçimi, anketin hazırlanması, anketin ön testten geçirilmesi ve hataların düzeltilmesi, anketin uygulanması ve değerlendirilmesi şeklinde yapılmıştır.

Örnekleme Büyüklüğünün Saptanması: Anket, Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin merkez ilçeleri olan Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinde yaşayanlar arasından gönüllülük esas alınarak rastlantısal kişilere uygulanmıştır. Baş (2003) tarafından önerilen aşağıda formüle edilen eşitlik kullanılarak örnekleme alınacak birey sayısı hesaplanmış ve formül 3.15'de gösterilmiştir. TÜİK (2021) 2020 verilerine göre Döşemealtı ilçe nüfusu 69.300, Konyaaltı ilçe nüfusu 189.078 kişidir. % 5 ve % 10 hata payları ile % 95 ve % 99 güven aralıklarına göre hesaplanan örneklem, çalışmanın amacına uygun olarak % 95 güven aralığında ve % 5 hata payına göre belirlenmiştir. Buna göre Döşemealtı için 382 kişi Konyaaltı için 384 kişi ile anket yapılması ilgili evreni temsil etmektedir. Ancak eksik, hatalı ve geçersiz anketlerin olabilme ihtimaline ve anketin güvenilirliğini arttırmak amacıyla her örneklem için 400'er olmak üzere toplam 800 adet anket yapılmıştır.

N =Evren büyüklüğü	d = Olayın görülüş	(3.15)
p =İncelenen olayın görülüş sıklığı	sıklığına göre yapılmak	
q =İncelenen olayın görülmemesi sıklığı ($q=1-p$)	istenen sapma olarak simgelenmiştir.	
t = Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer (%95 güven aralığı için $t=1,96$; %99 güven aralığı için ise 2,59'dur)	n =Örnekleme alınacak birey sayısı	

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + t^2 \cdot p \cdot q}$$

Sorgulama yönteminin seçimi: Görüşme yoluyla sorgulamanın daha güvenli ve hızlı olması nedeniyle; evreni oluşturan bireylerin kurakçıl peyzaj konusundaki yaklaşımlarının belirlenmesinde standart formlarla yerinde anket yöntemi kullanılmıştır.

Anketin hazırlanması: İklim değişikliği ve kurakçıl peyzaj konularındaki bilgi düzeylerinin ve kurakçıl peyzajı uygulama istekliliklerini saptanmasını amaçlayan anket 4 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler; sosyo-ekonomik yapı, iklim değişikliği ve Antalya'ya etkileri, Antalya'daki yeşil alanların durumu, Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına ilişkin görüşler şeklindedir.

Anketin ön testten geçirilmesi ve hataların düzeltilmesi: Hazırlanan anket formu öncelikle anket ve iklim değişikliği ve kurakçıl peyzaj konusunda uzmanların görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Anket uzman kişilerle içerik, şekil, değerlendirme ve anlam başlıklarında irdelenmiştir. Oluşturulan ön anketler, rastlantısal olarak bireylere (30 birey) kişisel görüşme yöntemi ile uygulanmıştır. Bu bireylerden elde edilen görüşler doğrultusunda şekillendirilmiş, anket uygulama düzeyine yükseltilmiştir. Halka yönelik ve uzmanlara yönelik anketlerin yapılabilmesi için, Akdeniz Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu (15.02.2022 tarih ve 01 sayılı) onayı alınmıştır (Ek-1).

Anketin uygulanması: Araştırma alanı olarak seçilen parklar, Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin merkez ilçeleri olan Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinde yer alması nedeniyle bu ilçelerde yaşayanlara yönelik olarak anket uygulanmıştır. Bireylerin dağılımları rastlantısal olmak üzere anket toplam 800 kişi ile karşılıklı görüşme yolu ile yapılmıştır. Anket formu Ek-2'de sunulmuştur.

Anket sonuçlarının değerlendirilmesi: Bireylerin konuyla ilgili görüşlerini daha kolay ifade edebilmeleri ve çalışmanın hedefine yönelik olarak bölümlerdeki maddeler 5'li likert ölçeği, çoktan seçmeli, açık uçlu ve sıralama ölçütlü olarak oluşturulmuştur. Anket formlarından elde edilecek veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmış, IBM SPSS Statistics yazılımında değerlendirilmiştir. Katılımcıların anket ölçeklerine katılım düzeylerini ve sıklıklarını belirlemek amacıyla frekans (Frequency) analizi yapılmıştır. Sıralama ölçütlü olan sorularda eşit ağırlıklı ortalamalar alınmıştır. Bireylerin cinsiyeti, yaşı, eğitim düzeyi gibi temel değişkenler sınıflama ya da sıralama düzeyinde değişken olduklarından, bunlar arasındaki ilişkilerin araştırılmasında ki-kare (χ^2) testi kullanılarak analizler yapılmıştır.

- **Delphi tekniği uygulaması:** Araştırma kapsamında konu ile ilgili farklı mesleklerden uzman görüşlerinin elde edilebilmesi amacıyla akademisyenler, belediye çalışanları, Antalya'da faaliyet gösteren konu ile ilgili çalışmalar yürüten özel sektörde çalışan uzmanlara önceden hazırlanan formlar (Ek-3) ile delphi tekniği kullanılarak uzman görüşleri alınmıştır. Peyzaj Mimarı (2 kişi), Ziraat Mühendisi (2 kişi), Çevre Mühendisi (1 kişi), Mimar (1 kişi), İnşaat Mühendisi (1 kişi), Şehir Plancısı (1 kişi), Orman Mühendisi (1 kişi), Biyolog (1 kişi), Psikolog (1 kişi), Sosyolog (1 kişi) ve Avukatlardan (2 kişi), oluşan 14 uzman kişinin iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında çevre dostu planlama ve tasarım, mevcut peyzaj uygulamalarını değerlendirmeleri, kurakçıl peyzaj ve kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusundaki önerilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Delphi tekniği anketin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi: Anketler ardışık olarak 3 tur uygulanmıştır. 1. turda görüşme formu 5 sorudan oluşmaktadır (Ek 3). Araştırma süresince her turun sonunda elde edilen verilerin istatistiki analizleri yapılmış, her turun sonunda yapılan analizlerin sonuçları gizlilik ilkesine uyularak hangi uzmanın hangi yanıt verdiği belirtilmeden bir sonraki turda ardışık olarak uygulanan anketler ile iletilmiştir (Ek-4 ve Ek-5). Bu hesabın yapılabilmesi için IBM SPSS Statistics yazılımında gerçekleştirilen analizlerin verileri, Microsoft Office Excel programına aktarılmış, program aracılığıyla uzlaşma kriterlerini hesaplamada kullanılan formül uygulanmış ve uzmanların önermelere katılım düzeyleri de (frekans aralıkları) dikkate alınarak hesaplama gerçekleştirilmiştir. Böylelikle katılımcılar, düşüncelerini

kendilerine iletilen sonuçlarla, farklı görüş ve yaklaşımlarla karşılaştırarak yeniden gözden geçirme fırsatı bulabilmişlerdir. Çalışma sonuçlarında konuyla tamamen ilgisiz, yanlış anlaşılmış ve/veya yanlış ifade edilmiş önermelerin elenmesi sağlanmıştır. Microsoft Office Word programına aktarılarak 3.turda her katılımcıya özel anketler hazırlanmış, kişinin eski verdiği cevaplar ve diğer uzmanların cevapları katılımcılara iletilerek anketler hazırlanmış, görüş birliği sağlanamayanlar işaretlenmiş, yapılan analizin açıklaması da katılımcılara sunulmuştur (Ek-5). Anketlerin analizinde ise; Dağ (2022), Kalaycı Önaç (2017), Akar (2015) ve Şahin (2010)'in çalışmalarından yararlanılarak geliştirdiği kriterler uzlaşma durumunun hesaplanması için kullanmıştır. Buna göre uzlaşma durumu değerlendirme çizelgesinde;

Medyan (Md): Cevapların %50'sini soluna, %50'sini de sağına alan noktadır.

Birinci Çeyrek (Ç1): Cevapların %25'ini soluna, %75'ini de sağına alan noktadır.

Üçüncü Çeyrek (Ç3): Cevapların %25'ini sağına, %75'ini de soluna alan noktadır.

Genişlik (R): Üçüncü çeyrek ile birinci çeyrek arasındaki farktır ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$).

F1-F5: Ölçütlere verilen puanların toplamıdır.

1-2 sıklık: F1 ve F2 puanlarının toplamıdır.

4-5 sıklık: F4 ve F5 puanlarının toplamıdır.

Görüş birliği: Verilen yanıtlar arasındaki görüş birliği durumunun (var, yok, belirsiz-kararsızlık) değerlendirmesidir.

Çizelge 3.5. Uzlaşma değerlendirme kriterleri (Şahin 2010)

Görüş Birliği Var	Medyan ≥ 4 ve Genişlik (R) $\leq 1,5$
	Medyan ≥ 4 , Genişlik (R) $\leq 2,5$ ve 4-5 sıklığı $\geq \%70$
Görüş Birliği Yok	Medyan ≤ 3 ve Genişlik (R) $\leq 1,5$
	Medyan ≤ 3 , Genişlik (R) $\leq 2,5$ ve 1-2 sıklığı $\geq \%70$
Belirsiz (Kararsızlık durumu)	Medyan = 3 ve Genişlik (R) $\leq 2,5$

Çizelge 3.5'e göre bir ölçütün medyan değerinin 4'e eşit ya da 4'ten büyük olması ve genişlik ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$) değerinin de 1,5'e eşit ya da daha düşük olması görüş birliği sağlandığını göstermektedir. Ayrıca medyanın 4'ten büyük veya eşit olması koşuluyla genişlik ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$) değerinin de 2,5'e eşit ya da küçük olması durumunda, ölçüte verilen yanıtların (4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum) sıklığının toplam yanıtların en az %70'ini oluşturması gerekmektedir.

Bir ölçüt üzerinde görüş birliğinin sağlanamaması durumu medyan değerinin 3'e eşit ya da küçük ve genişlik değerinin 1,5'ten küçük ya da eşit olmasına bağlıdır. Ayrıca medyanın 3'e eşit ya da küçük olması halinde ölçüte verilen yanıtların (1 kesinlikle katılmıyorum, 2 katılmıyorum, 3 kararsızım, 4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum) sıklık değerinin tüm yanıtların %70'ini oluşturmasına bağlıdır (Çizelge 3.5). Medyan

değerinin 3'e eşit olması ve genişlik değerinin 2,5'e eşit ya da küçük olmasıyla belirsizlik, yani kararsızlık durumu olduğu kabul edilmiştir.

3. tur anketleri 2. tur anketlerin aynısı olup, bu anket formunda her ifadeye ilişkin hesaplanan birinci çeyrek (Ç1), üçüncü çeyrek (Ç3), medyan (Md) ve genişlik (R1) değerlerine ve kişinin 2.turdaki yanıtlarına yer verildiğinden, bu anketler kişiye özel hazırlanmıştır. Anket formunda (Ek-5) bu değerlerin anlamları açıklanmıştır. 2. Turun sonunda yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre görüş birliği sağlanamayan ifadelerin genişlik değerleri işaretlenmiş, ankete ek olarak gönderilen formda da ifadelere ilişkin yorumlar eklenerek, katılımcılardan özellikle üzerinde görüş birliği sağlanamamış önermeler için diğer uzmanların yorum ve açıklamalarını da dikkate alarak cevaplarını tekrar gözden geçirmeleri istenmiştir.

Delphi tekniğinde uzlaşma sağlanmış olduğunu gösteren değerler için farklı görüşler mevcuttur. Uzlaşma sınırının düşük tutularak daha fazla ifadeye uzmanların dikkatini çekmek, diğer uzmanların söz konusu ifadelerle ilgili açıklama ve yorumlarının okunma oranını artırmak hedeflenmiştir. Kalaycı Önaç (2017) çeyrekler arası genişliği 1,2'den az olan maddeler, uzlaşma sağlanan ifadeler olarak, Zeliff ve Heldenbrand (1993)'dan yararlanarak kabul etmiş, bu şekilde uzman grubun ifadeler üzerinde daha fazla yoğunlaşarak düşüncelerini hedeflemiştir. Bu doğrultuda benzer şekilde, 2. tur anket formlarında uzlaşma sağlanamayanlar işaretlenerek uzman gruba iletilmiştir.

Aynı şekilde 3.tur için de 14 uzmanın hepsi geri bildirimde bulunmuş, anket analizleri 2.turda uygulanan teknik ile yapılp, sonuçlandırılmıştır.

Araştırmanın son aşamasında klasik peyzaj ile kurakçıl peyzaj ve sürdürülebilirlik bağlamında tasarlanan bitkisel ve yapısal projelerinin nakliye, uygulama ve bakım kapsamında, personel ve ekipmandan açığa çıkan karbon ayak izi nicel verilerle ortaya konulmuştur. İklim değişikliği ve kurakçıl peyzaj konusunda halkın ve delphi tekniği ile ilgili meslek gruplarından uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Tüm bu verilerden yola çıkılarak iklim değişikliğiyle mücadelede kurakçıl peyzajın Antalya kentinde yaygınlaştırılmasına yönelik geniş tabanlı öneriler geliştirilmiştir.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

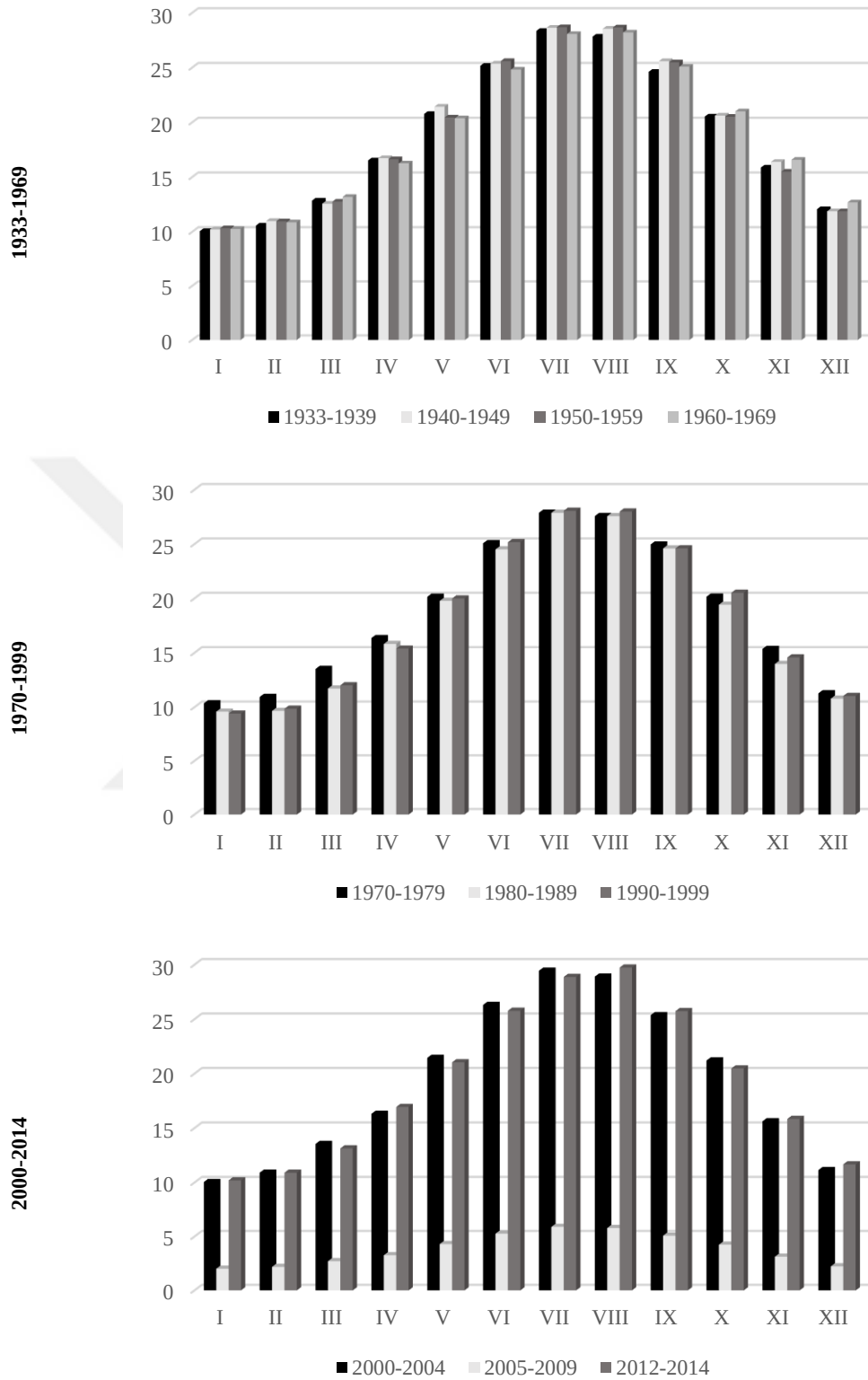
4.1. İklimsel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Araştırma alanının iklimsel açıdan değerlendirilmesi için Antalya kent merkezinde bulunan Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü) ait iki iklim istasyonu verileri kullanılmıştır. Bunlardan birincisi 1930-2020 yıllarına ait iklimsel verileri içeren, 36 enlem 30 boylam ile denizden 51 m yükseklikte bulunan 17300 numaralı “Antalya Havalimanı” iklim istasyonudur. İkincisi, 2001-2020 yıllarına ait iklimsel verileri içeren, 36 enlem 30 boylam ile denizden 47 m yükseklikte olan 17302 numaralı “Antalya Bölge” iklim istasyonudur. Elde edilen iklim verileri ve rasat süreleri Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

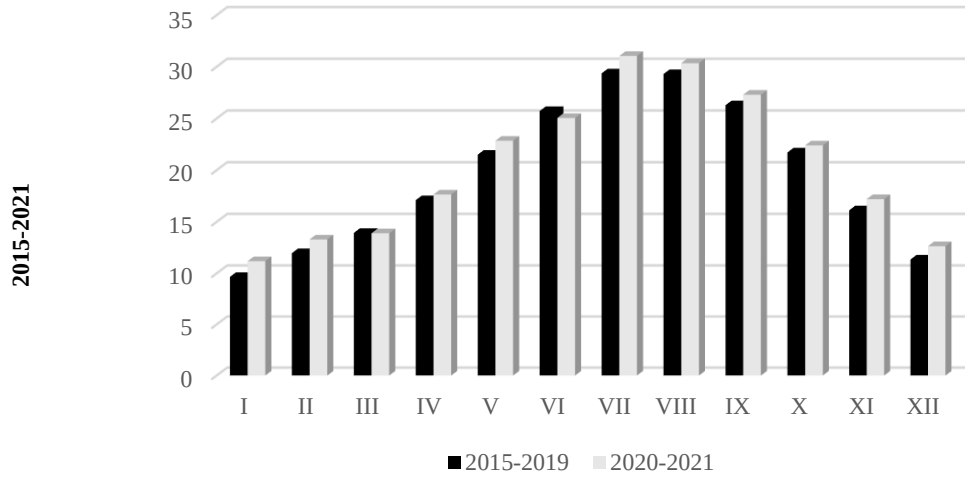
Çizelge 4.1. İklim verileri ve rasat süreleri (MGM 2021)

İstasyon Adı	Antalya Havalimanı		Antalya Bölge	
İklim Elemanları	Rasat Süresi (Yıl)	Değerler	Rasat Süresi (Yıl)	Değerler
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	91	18,8	19	20,1
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	91	45	20	45,4
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)	91	4,6	20	2,2
Aylık Ortalama Nispi Nem (%))	91	63,8	14	60,2
Aylık Ortalama Basınç (hPa)	71	990,2	14	940,3
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	91	2,8	18	1,6
Aylık Açık Günler Sayısı Ortalaması (adet)	91	164,1	20	182,3
Aylık Bulutlu Günler Sayısı Ortalaması (adet)	91	188,8	20	178,6
Aylık Dolulu Günler Sayısı Ortalaması (adet)	91	3,24	14	1,85
Aylık Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması (adet)	55	18,78	14	3,99
Aylık Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü (m/sn ^{yön})	53	43,2 ^{GGD}	13	31,4 ^{DGD}
Aylık Maksimum Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	49	20	11	12,1
Minimum Sıcaklığın 10°C ve Üzerinde Olduğu Gün Sayısı Ortalaması	91	239,85	20	293,9
Minimum Sıcaklığın 15°C ve Üzerinde Olduğu Gün Sayısı Ortalaması	91	156,36	20	196,8
Minimum Sıcaklığın 20°C ve Üzerinde Olduğu Gün Sayısı Ortalaması	91	82,97	20	127,45

Araştırma alanında yıllara göre sıcaklık ve yağış değişimlerini ortaya koymak amacıyla, en eski verilerin sağlandığı Antalya Havalimanı iklim istasyonundan alınan veriler dönemsel (1933-1939, 1940-1949, 1950-1959, 1960-1969, 1970-1979, 1980-1989, 1990-1999, 2000-2004, 2005-2009, 2012-2014, 2015-2019, 2020-2021) olarak değerlendirilmiştir. 2010-2011 yılları arasında bazı veriler bulunmadığı için bu yıllar dikkate alınmamıştır. Buna göre ortalama sıcaklık verilerinin aylara göre dönemsel değişimleri incelendiğinde 2005-2009 döneminde Aralık, Ocak ve Şubat aylarında sıcaklığın en fazla azaldığı, 2020-2021 dönemlerinde Temmuz ve Ağustos aylarında ise sıcaklığın en fazla arttığı dikkat çekmektedir (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

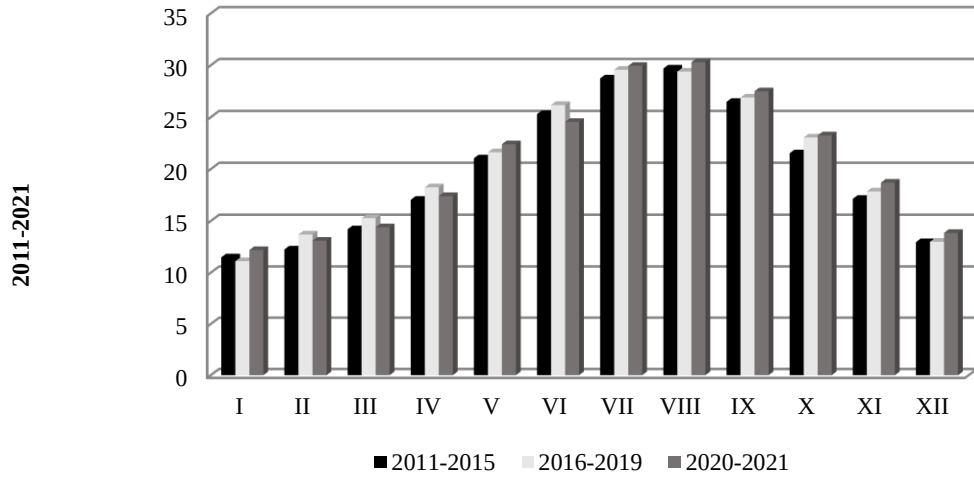


Şekil 4.1. Antalya Havalimanı İstasyonu 1933-2014 aylık dönemsel ortalama sıcaklıklar (°C)



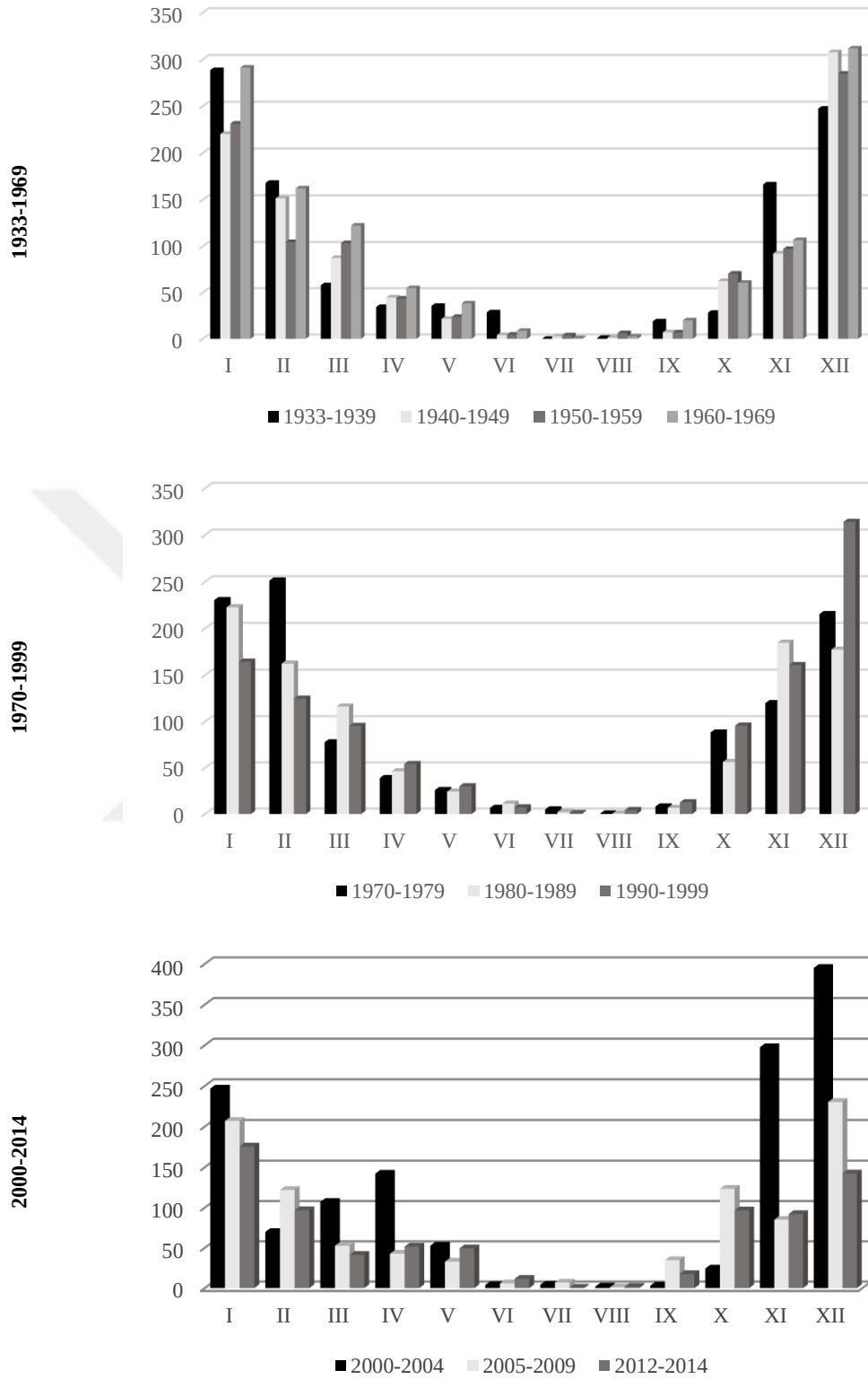
Şekil 4.2. Antalya Havalimanı İstasyonu 2015-2021 aylık dönemsel ortalama sıcaklıklar (°C)

Antalya Bölge İstasyonu'nun veri alma başlangıç tarihine bağlı olarak sıcaklık ve yağış değişimleri 2011-2015, 2016-2019 ve 2020-2021 dönemlerine göre değerlendirilmiştir. Buna göre aylara göre ortalama sıcaklık değişimleri incelendiğinde 2011-2015 ve 2016-2019 dönemlerinde Ocak ayında sıcaklığın azaldığı, 2020-2021 dönemlerinde Temmuz ve Ağustos aylarında ise sıcaklığın en fazla arttığı dikkat çekmektedir (Şekil 4.3).

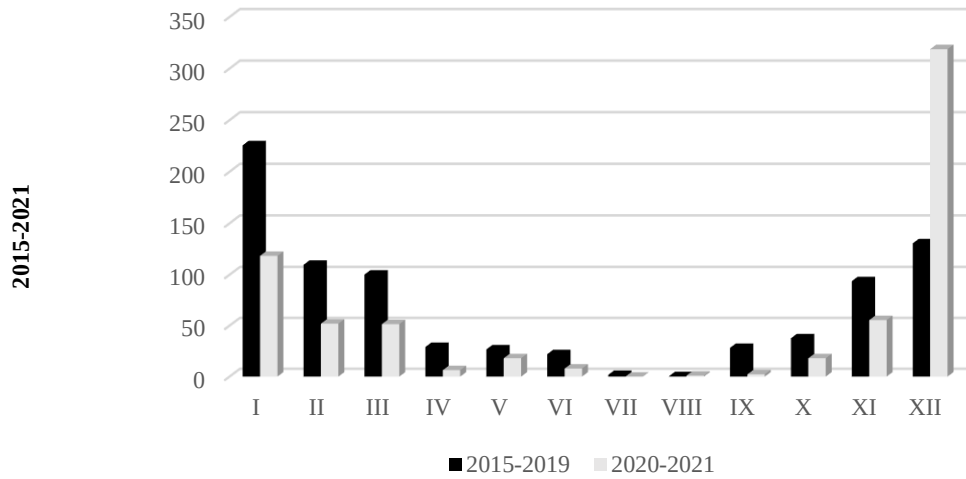


Şekil 4.3. Antalya Bölge İstasyonu 2011-2021 aylık dönemsel ortalama sıcaklıklar (°C)

Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre aylık ortalama toplam yağış miktarlarının dönemsel değişimleri incelendiğinde tüm dönemlerde Temmuz ve Ağustos aylarında yağışın azaldığı, 2000-2004 döneminde Aralık ayında ise en fazla yağışın arttığı tespit edilmiştir (Şekil 4.4 ve Şekil 4.5).

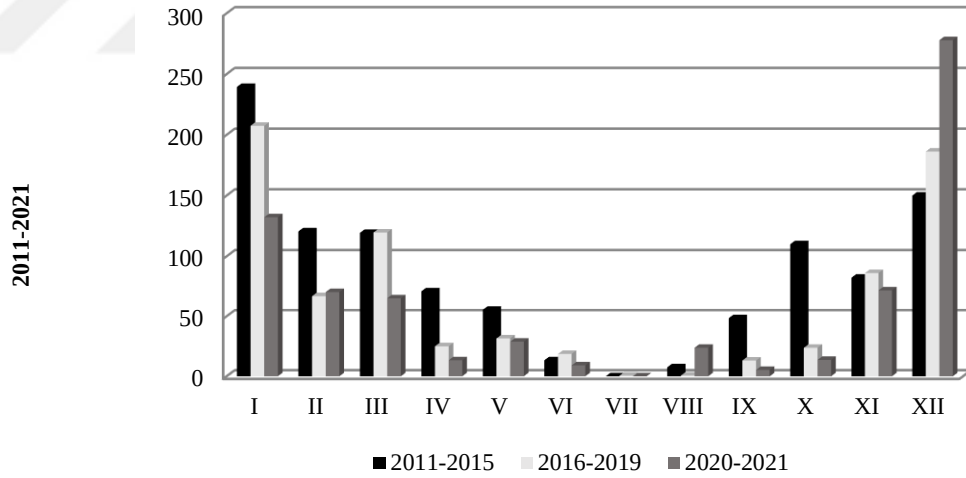


Şekil 4.4. Antalya Havalimanı İstasyonu 1933-2014 aylık dönemsel toplam yağış miktarları (mm)



Şekil 4.5. Antalya Havalimanı İstasyonu 2015-2021 aylık dönemsel toplam yağış miktarları (mm)

Antalya Bölge İstasyonu verilerine göre aylık ortalama toplam yağış miktarlarının dönemsel değişimleri incelendiğinde tüm dönemlerde Temmuz ayında yağış azalmakta, 2020-2021 döneminde ise Aralık ayında yağış en fazla artış göstermektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Antalya Bölge İstasyonu 2011-2021 aylık dönemsel toplam yağış miktarları (mm)

Her iki istasyondan sağlanan yağış ve sıcaklık verileri kullanılarak, iki farklı yöntem ile araştırma alanının kurak dönemleri hesaplanmıştır.

Antalya Havaalanı istasyonuna ait 1933-1939, 1940-1949, 1950-1959, 1960-1969, 1970-1979, 1980-1989, 1990-1999, 2000-2004, 2005-2009, 2012-2014, 2015-2019 ve 2020-2021 dönemlerine ait De Martonne formülüne göre aylık kuraklık indeksi

değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Bu verilerden dikkat çeken değerler, 1940-1949, 1950-1959, 1970-1979, 1980-1989, 1990-1999, 2000-2004 ve 2020-2021'den Haziran-Eylül ayları arası kurak dönem yaşanmasıdır. Ayrıca 2020-2021 yılları arasında 12 aydan 5 ayın kurak 2 ayın da yarı kurak geçtiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. De Martonne yöntemine göre Antalya Havalimanı İstasyonu (1933-2021) aylık dönemsel kuraklık indeksi değerleri

Aylar	1933-1939	1940-1949	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2004	2005-2009	2012-2014	2015-2019	2020-2021
I	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
II	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli
III	Nemli	Nemli	Nemli	Çok Nemli	Nemli	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Nemli
IV	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Nemli	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Nemli	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Çok Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak-Nemli Arası	Kurak
V	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Kurak	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Kurak
VI	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Kurak
VII	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Kurak
VIII	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak
IX	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Nemli	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Kurak
X	Yarı Kurak - Nemli Arası	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Nemli	Nemli	Yarı Kurak	Çok Nemli	Nemli	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Kurak
XI	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Nemli	Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Nemli	Nemli	Yarı Nemli
XII	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli

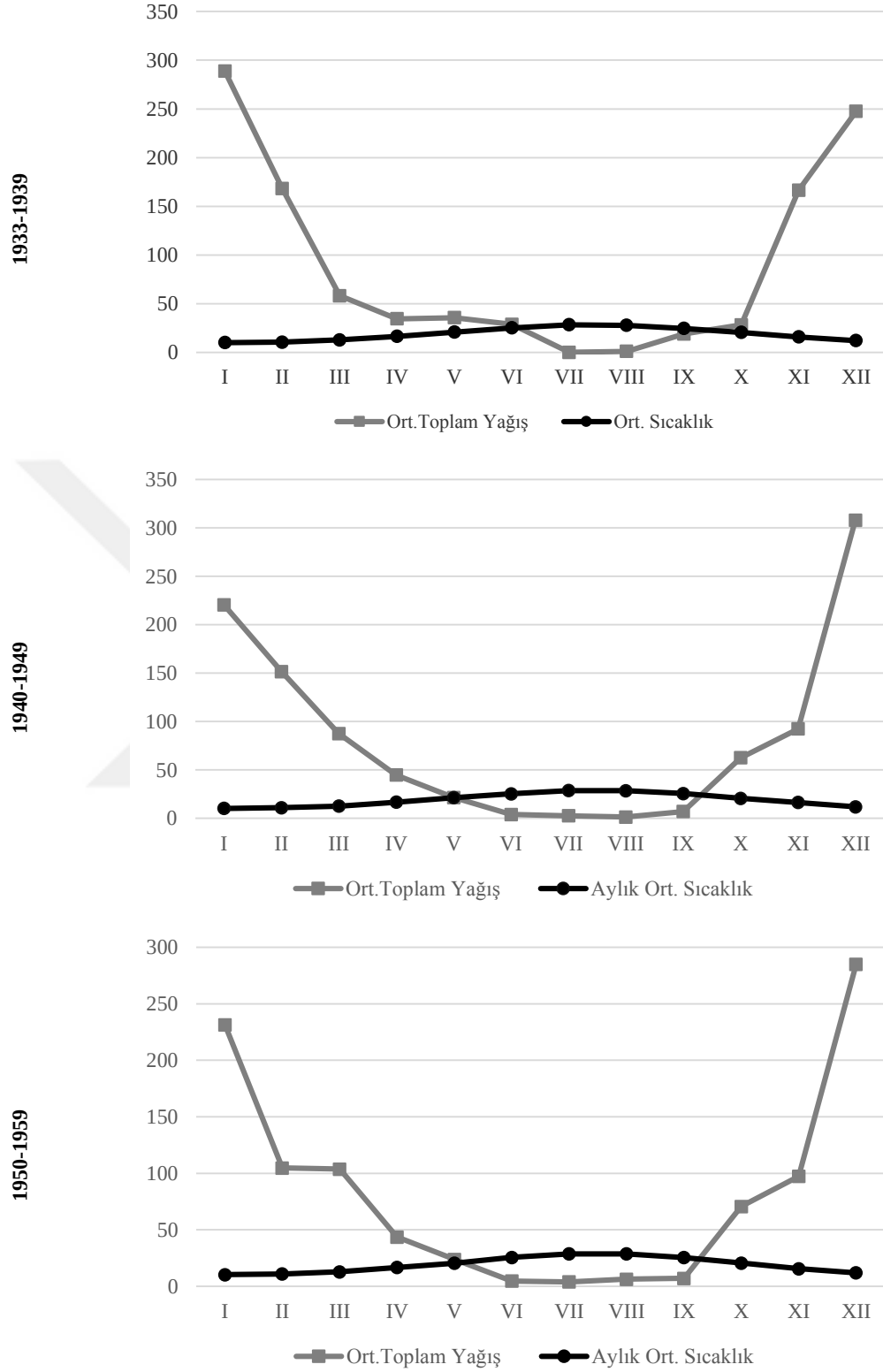
Antalya Bölge İstasyonu'na ait 2011-2015, 2016-2019 ve 2020-2021 yıllarına ait De Martonne formülüne göre aylık kuraklık indeksi değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.3). Bu verilerden dikkat çeken değerler, 2020-2021 yılları arasında 12 aydan 4 ayın kurak 2 ayın da yarı kurak geçtiğidir. Her iki istasyon verilerine de bakıldığında 2020-2021 aralığında kurak dönemin diğer yıllara göre arttığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. De Martonne yöntemine göre Antalya Bölge İstasyonu (2011-2021) aylık dönemsel kuraklık indeksi değerleri

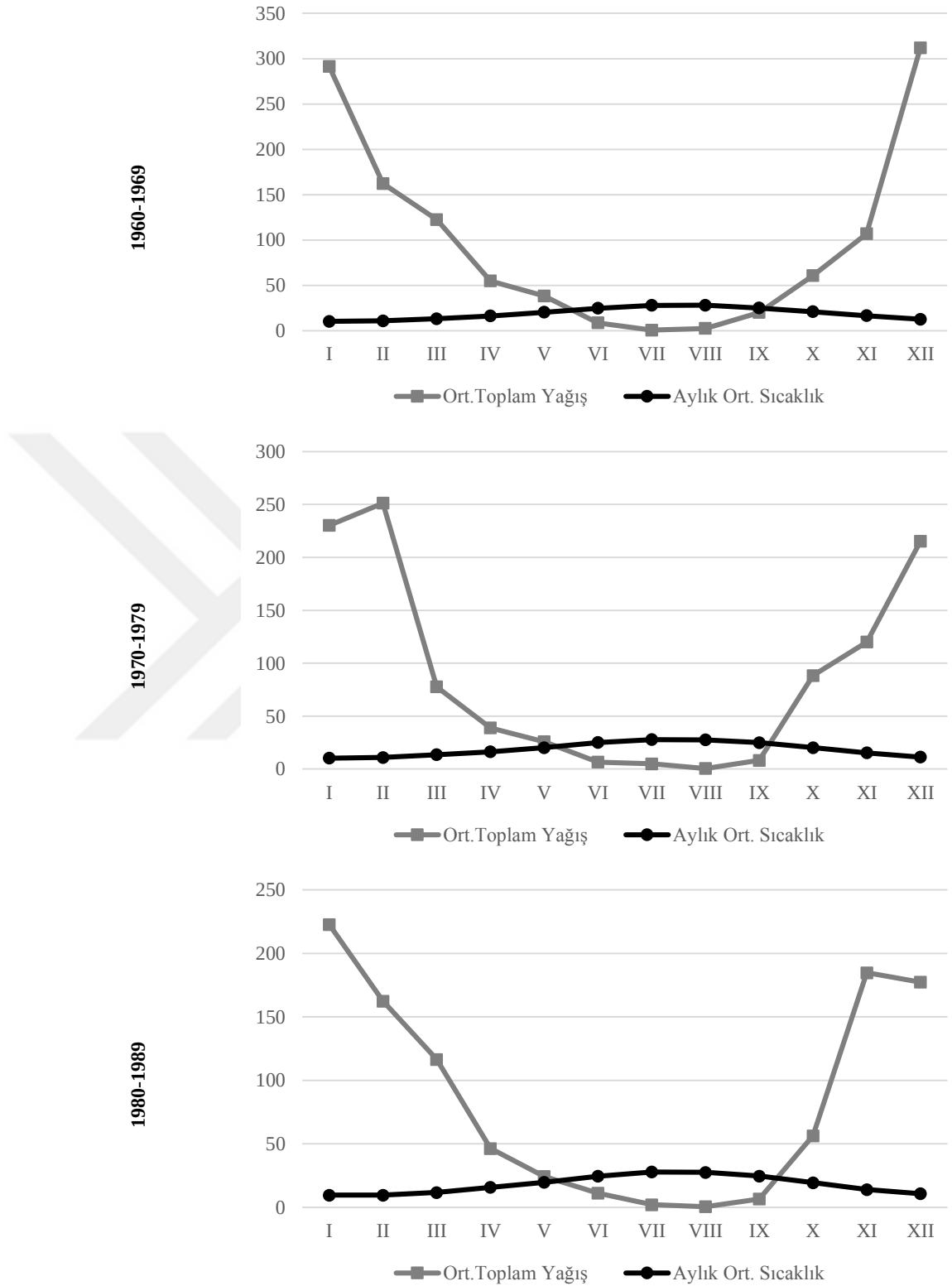
Aylar	2011-2015	2016-2019	2020-2021
I	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli
II	Çok Nemli	Nemli	Nemli
III	Nemli	Nemli	Nemli
IV	Nemli	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Kurak
V	Yarı Nemli	Yarı Kurak-Nemli Arası	Yarı Kurak-Nemli Arası
VI	Kurak	Yarı Kurak	Kurak
VII	Kurak	Kurak	Kurak
VIII	Kurak	Kurak	Yarı Kurak
IX	Yarı Kurak-Nemli Arası	Kurak	Kurak
X	Nemli	Yarı Kurak	Kurak
XI	Nemli	Nemli	Yarı Nemli
XII	Çok Nemli	Çok Nemli	Çok Nemli

Antalya Havalimanı'nda bulunan iklim istasyonundan alınan yıllık ortalama sıcaklık (°C) ve ortalama yağış (mm) değerlerine göre Walter (1970) hidrometrik diyagramları çizilerek araştırma alanının kurak dönemleri bulunmuştur (Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9 ve Şekil 4.10). 2005-2009 yılları arasında yaklaşık 1 ay, 1933-1939 ve 2015-2019 arasında 3 ay, 1960-1969 ve 2012-2014 3,5 ay, 1970-1979, 1980-1989, 1990-1999'da 4 ay, 1940-1949, 1950-1959 ve 2000-2004 4,5ay, 2020-2021 6,5 ay kurak dönem yaşanmıştır.

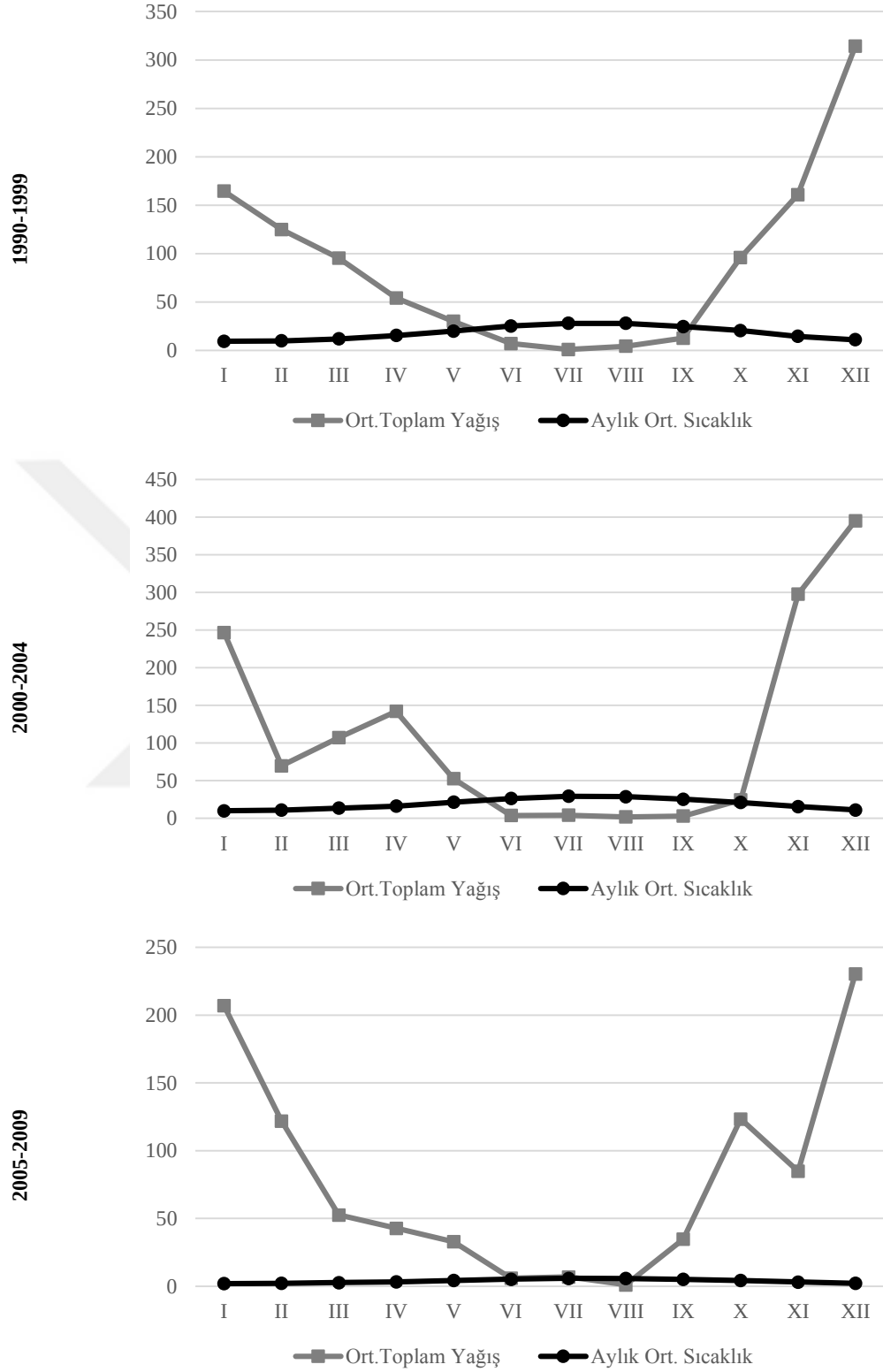
Antalya Bölge İklim İstasyonu'ndan alınan yıllık ortalama sıcaklık (°C) ve ortalama yağış (mm) değerlerine göre Walter (1970) hidrometrik diyagramları çizilerek araştırma alanının kurak dönemleri bulunmuştur (Şekil 4.11). Bu verilere göre 2011-2015 yılları arasında 3 ay, 2016-2019'da 4,5 ay ve 2020-2021'de 5 ay kurak dönem yaşandığı tespit edilmiştir. Her iki istasyon verilerine de bakıldığında 2020-2021 aralığında kurak dönemlerin daha uzun sürdüğü iklim değişikliğinin etkilerinin son dönemde daha da arttığı belirlenmiştir.



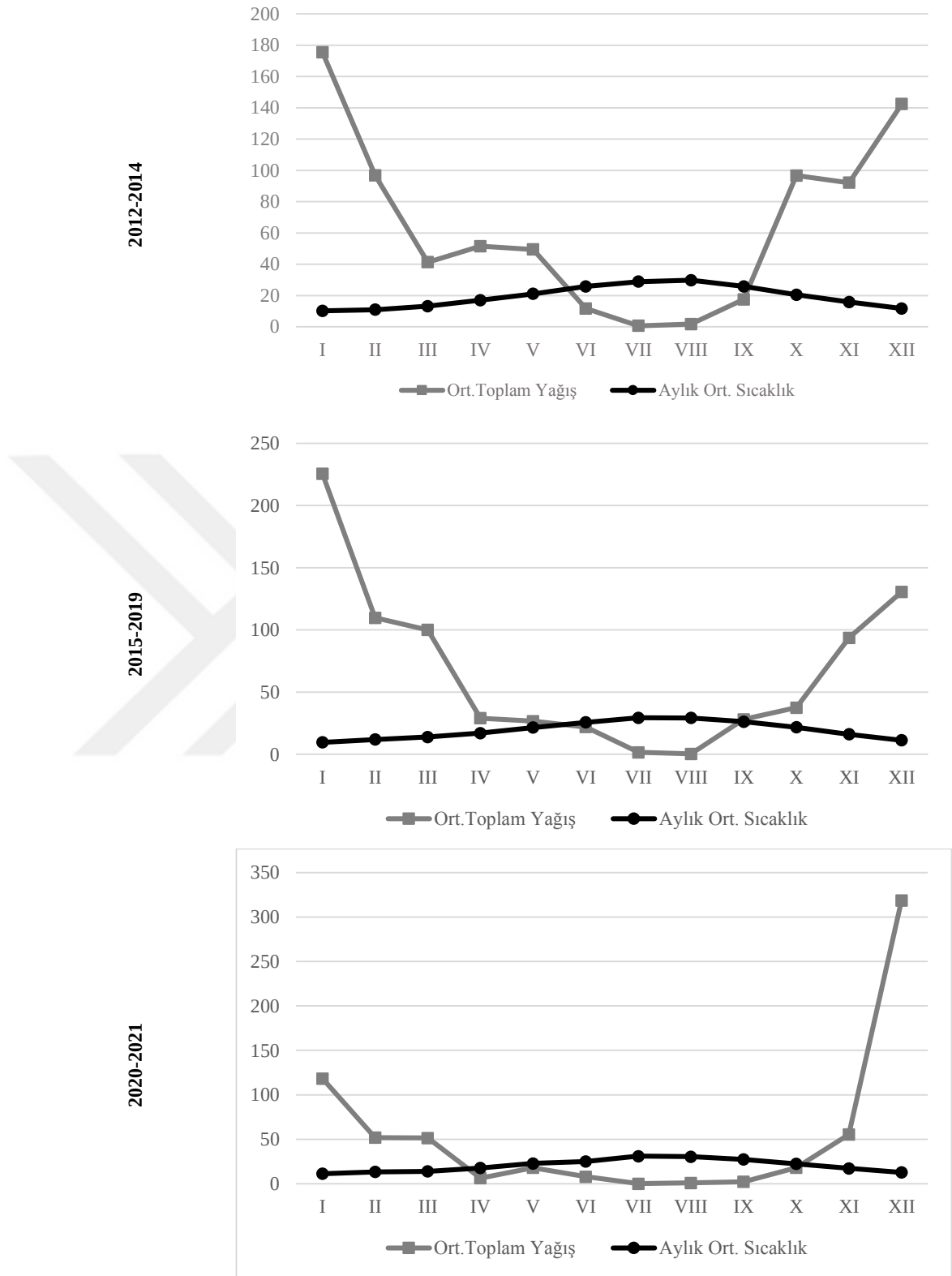
Şekil 4.7. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 1933-1959 hidrometrik diyagramları



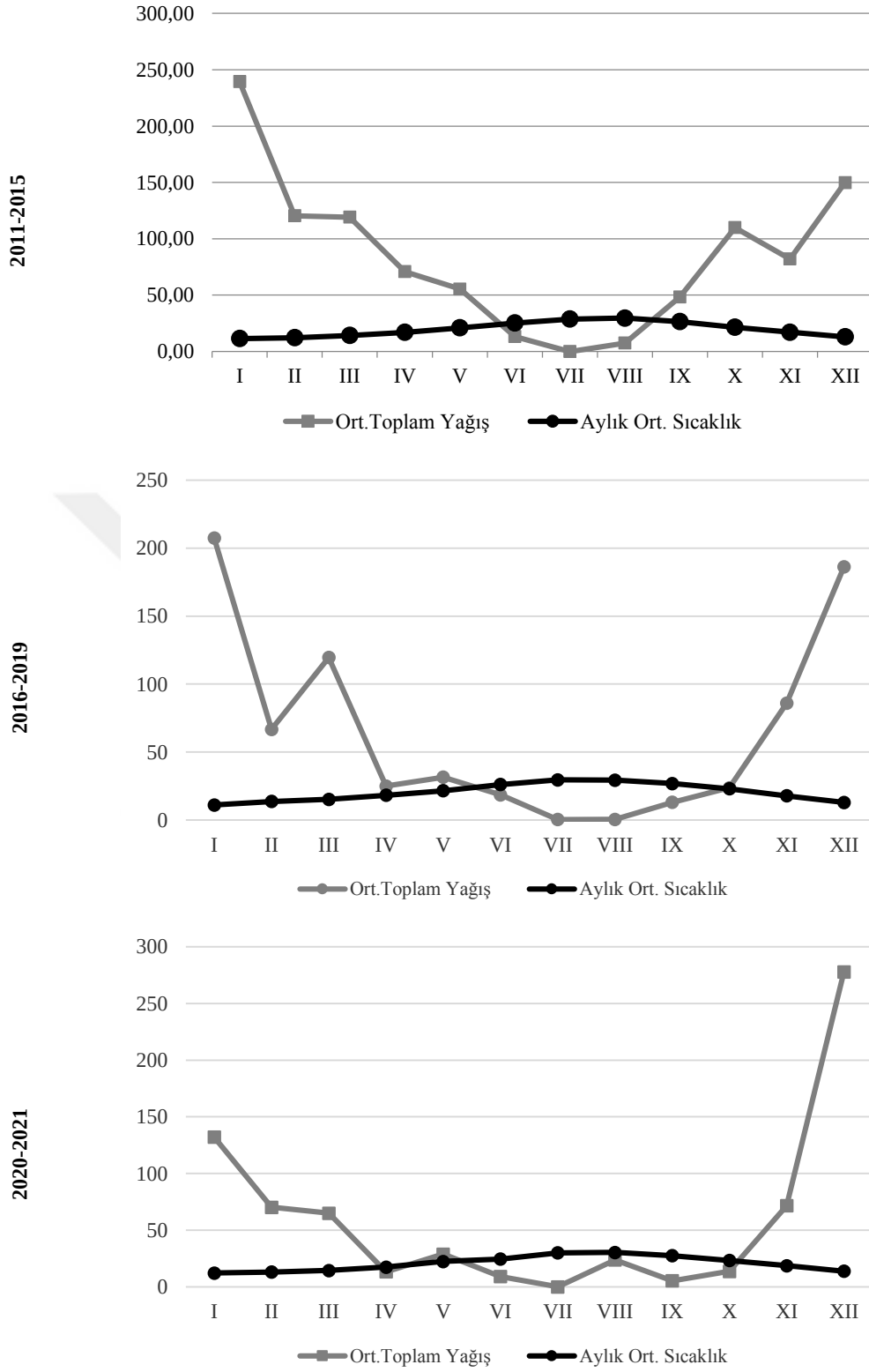
Şekil 4.8. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 1960-1989 hidrometrik diyagramları



Şekil 4.9. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 1990-2009 hidrometrik diyagramları



Şekil 4.10. Antalya Havalimanı İstasyonu verilerine göre dönemsel 2012-2021 hidrometrik diyagramları



Şekil 4.11. Antalya Bölge İstasyonundan alınan verilere göre 2011-2021 yılları hidrometrik diyagramı

4.2. Araştırma Kapsamındaki Parkların Sürdürülebilirlik ve Kurakçıl Peyzaj Bağlamında Değerlendirilmesi

Araştırma kapsamında örnek parkların mevcut ve öneri peyzaj projeleri tasarımlarının yapısal ve bitkisel özellikleri, çalışmanın takip eden aşamasında yapılacak hesaplamalarda kullanılacak olması dolayısıyla detaylı olarak açıklanmıştır. Parklarda kullanılacak yapısal unsurlara ilişkin detaylar 4.2.2 no'lu başlık altında sunulmuştur. Mevcut projelerde Döşemealtı ilçesine ait yapısal detaylar bulunmadığından, 4.2.3 no'lu başlıkta Konyaaltı ilçesinde kullanılan yapısal malzeme detayları baz alınarak ve alanda survey (alan analizi) çalışması yapılarak buradaki yapısal malzemelere uyarlanmış ve detaylandırılmıştır. Böylece mevcut ve öneri yapısal unsurların detaylarının göreceli olarak karşılaştırılabilmesi hedeflenmiştir.

4.2.1. Sürdürülebilirlik ve kurakçıl peyzaj bağlamında parkların yeniden tasarlanması

Antalya Büyükşehir Belediyesine bağlı Konyaaltı ilçesinde bulunan Gürsu Mahallesi 340/349 Sokak kesişiminde bulunan 1.126 m² büyüklüğündeki park ile Döşemealtı ilçesindeki Düzlerçamı Mahallesi 6645 Sokak/Ağalan Caddesi kesişiminde bulunan 1.056 m² büyüklüğündeki park alanlarında yapılan analiz çalışmalarından yola çıkılarak, sürdürülebilirlik ve kurakçıl peyzaj bağlamında yapısal ve bitkisel çözümler ortaya konulmuştur (Şekil 4. 12 ve Şekil 4.13).

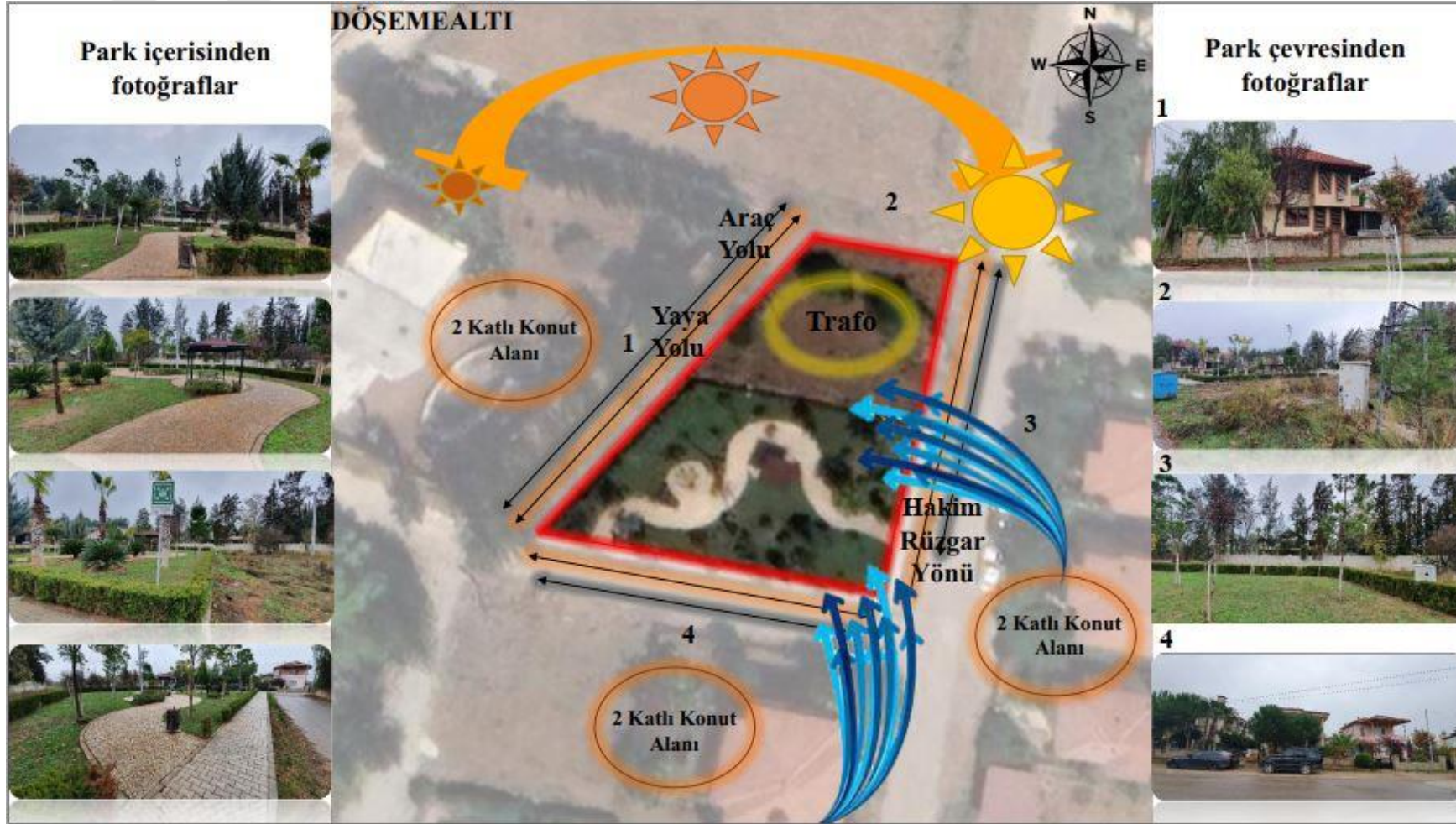
Park alanlarında yapılan analiz çalışmalarından elde edilen veriler dikkate alınarak örnek parklar tasarlanmıştır. Park alanlarının yapısal tasarımında sirkülasyonunun yoğun olduğu bölgelere bağlı olarak yürüme yolları konumlandırılmış, mesafeyi kısa tutma ve fonksiyonel olmasına ayrıca özen gösterilmiştir. Böylelikle yeşil alan miktarını artırıp, yapısal alan miktarını azaltarak hem ekolojik hem de ekonomik açıdan etkin tasarımlar hedeflenmiştir.

Park alanının büyüklüğüyle doğru orantılı şekilde parkı kullanıcı kişi yoğunluğu da düşünülerek oturma birimleri konumlandırılmıştır. Antalya koşullarında güneşlenme süresi ve şiddeti düşünülerek oturma birimlerinin üzerine ahşap gölgelik tasarlanmıştır. Bu gölgeliklere sarılcı bitki sardırılarak gölge sağlanması, doğal ve estetik bir görünüm kazandırılması hedeflenmiştir.

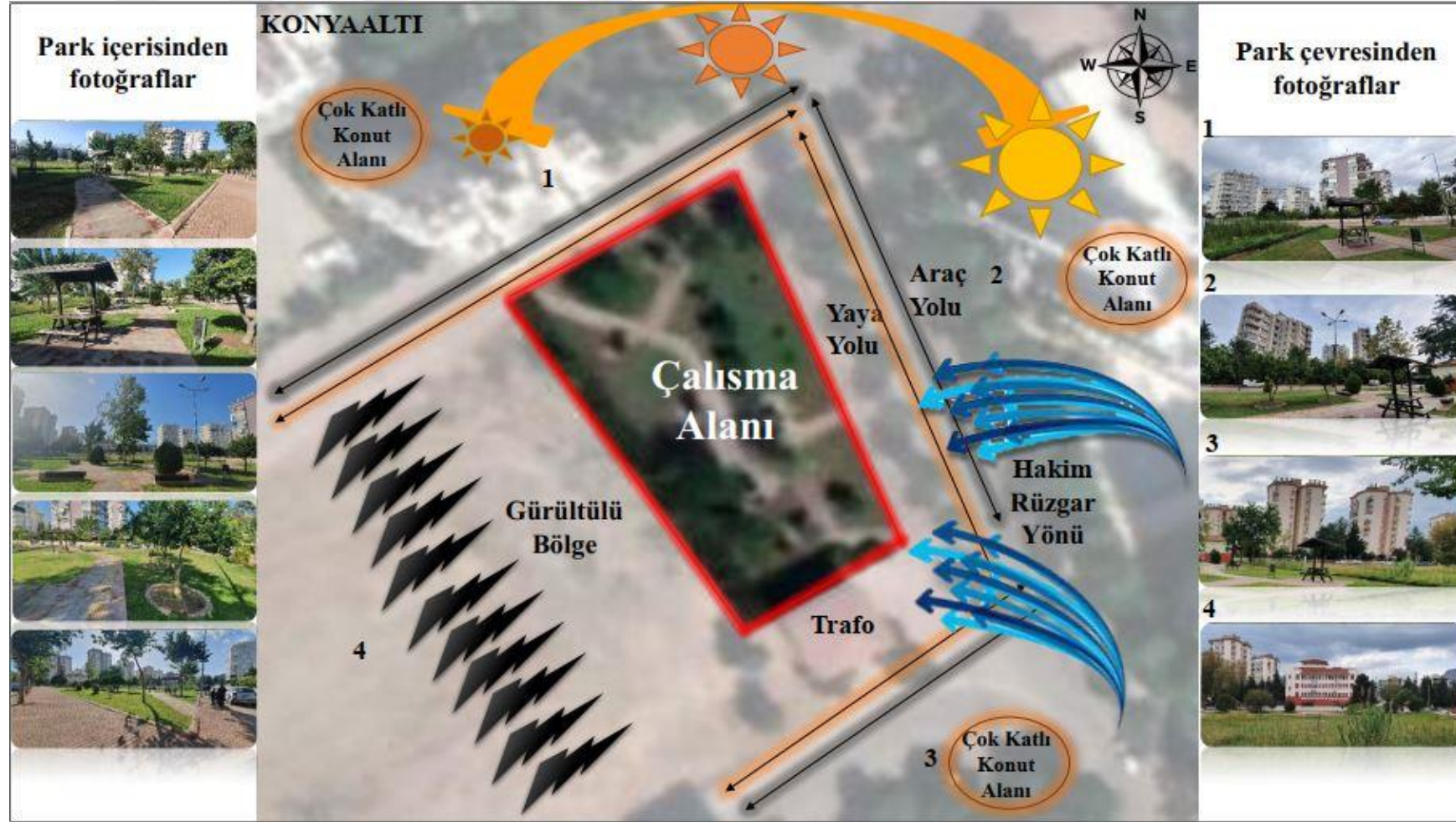
Ayrıca survey çalışmasıyla parkta, gürültülü bölgeler de belirlenmiş, bu cephelere gürültüyü perdeleme amacıyla bitkiler dikilmiştir.

Öneri olarak tasarlanan projeler de su isteği az ve kuraklığa toleranslı bitki türleri tercih edildiği için ek sulamaya ihtiyaç duyulmayacağı öngörülmektedir. Sulama sistemi kurulmayacağından, maliyet tasarrufu başta olmak üzere, enerji tasarrufu, iş gücü, emek tasarrufu sağlama ve plastik tüketimini azaltma gibi pek çok ekolojik ve ekonomik fayda sağlayacağı planlanmaktadır.

Parka ekstrem durumlarda arazöz ile ek sulama yapılması öngörülmüştür. Arazöz ile ek sulamaya nadiren gereksinim duyulacağı için, bu durumun karbon salınımına büyük bir etki yapmayacağı düşünülmektedir.



Şekil 4.12. Döşemealtı ilçesi örnek parkta analiz çalışması



Şekil 4.13. Konyaaltı ilçesi örnek parkta analiz çalışması

4.2.2. Döşemealtı ilçesinde mevcut ve öneri yapısal tasarım projelerinin değerlendirilmesi

Döşemealtı ilçesindeki parkın mevcut ve öneri yapısal tasarım projeleri Şekil 4.14’de sunulmuştur. Düzlerçamı Mahallesi’nde bulunan parkın öneri projesi tasarlanırken Gürsu Mahallesi’ndeki parkta olduğu gibi yürüme yollarının kısa ve fonksiyonel olmasına, sirkülasyonunun yoğun olduğu yönlerde geçirilmesine özen gösterilerek parka 2 noktadan giriş verilmiştir.

Mevcut parkta da 2 noktadan giriş bulunmaktadır. Öneri projede doğal bir görünüm sağlamak için informal çizgiler kullanılarak yollar tasarlanmış, mevcut proje de benzer çizgiler ile tasarlanmıştır.

Öneri projede güneş enerjisini kullanan 4 m’lik aydınlatma çapı 15 metre olan 5 adet solar aydınlatma kullanılmıştır (Şekil 4.15). Solar aydınlatmanın detayı, Şekil 4.16’da sunulmuştur.

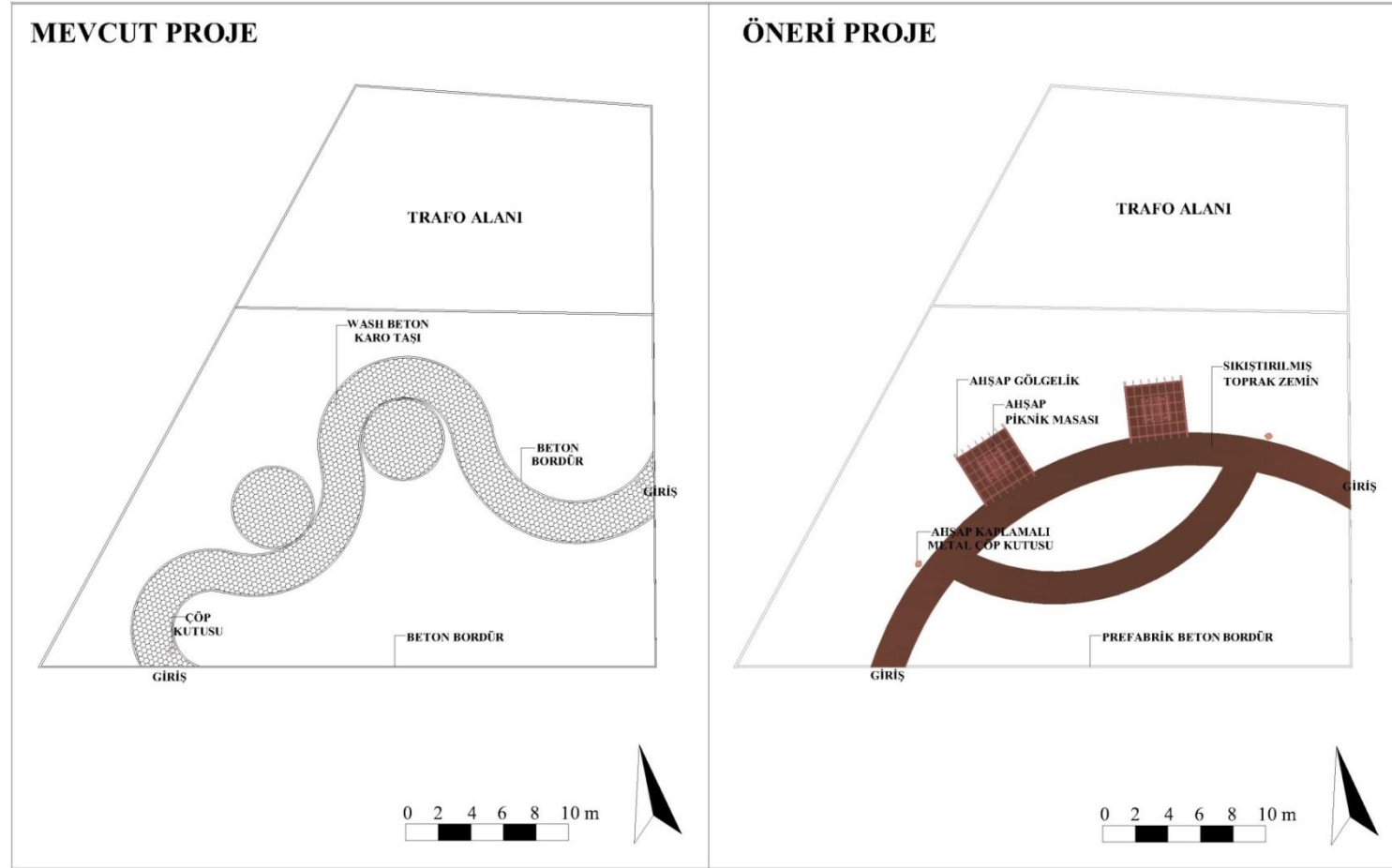
Mevcut projede ise elektrik tesisatı gerektiren ve daha fazla işçilik gerektiren 2 adet projektör aydınlatma kullanılmıştır. Bu tip aydınlatmalarda elektrik kaçağı olduğunda tehlike yaratabilmektedir. Ayrıca elektrik tesisatında bir arıza olması durumunda, alt yapıya ulaşmak için üzerinde bitkiler olan toprağın kazılması gerekmekte, bu da bitkilerin zarar görmesine neden olabilmektedir. Solar aydınlatmanın montaj aşaması da oldukça pratik olup, sadece direğin yerleştirileceği alan kazılarak, betonlanması yeterli olmaktadır. Elektrik projesi ilgili belediyeden temin edilememiştir. Arazide yapılan survey çalışmaları ve gözlemlere göre durum tespiti yapılmıştır.

Öneri projede özellikle nakliyeden salınan karbon ayak izini düşürmek amacıyla, Akdeniz bölgesinin doğal türü olan kızılçam ağacının kerestesinden imal edilmiş, 2 adet ahşap piknik masası ve üzerlerine ahşap gölgelik, 2 adet ahşap kaplamalı metal çöp kutusu tasarlanmıştır (Şekil 4.17 ve Şekil 4.18).

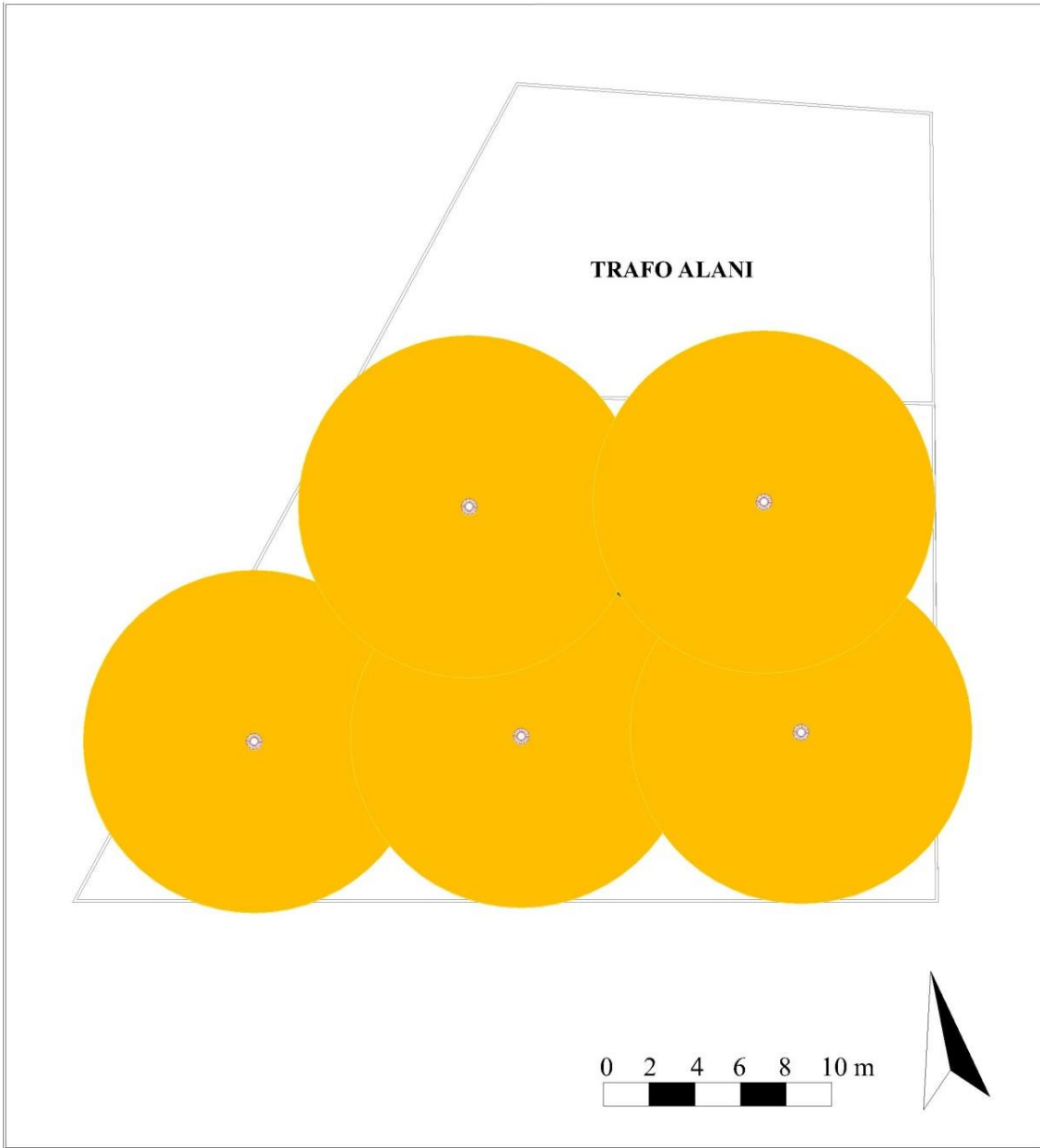
Mevcut projede 2 adet ahşap kaplamalı 4 ayaklı metal çöp kutusu kullanılmış, ancak çöp kutusunun detay projelerine ulaşamamıştır. Her ayakta bir dübelli vida olacak şekilde wash beton karo taşı üzerine monte edildiği analiz çalışmasında saptandığı için hesaplamalar buna göre yapılmıştır.

Öneri projede yollarda döşeme malzemesi olarak daha doğal aynı zamanda geçirimli yüzey olması, yer altı su kaynaklarına katkı sağlamasından dolayı sıkıştırılmış toprak malzeme seçilmiş ve parkı sınırlandırmak için ise prefabrik beton bordür kullanılmıştır (Şekil 4.19).

Mevcut projede döşeme malzemesi olarak wash beton karo taşı ve beton bordür kullanılmış, bu döşeme detayı ilgili belediyeden temin edilemediği için, teknik olarak uygun görüldüğü şekilde detay projesi çizilmiş ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır (Şekil 4.20).

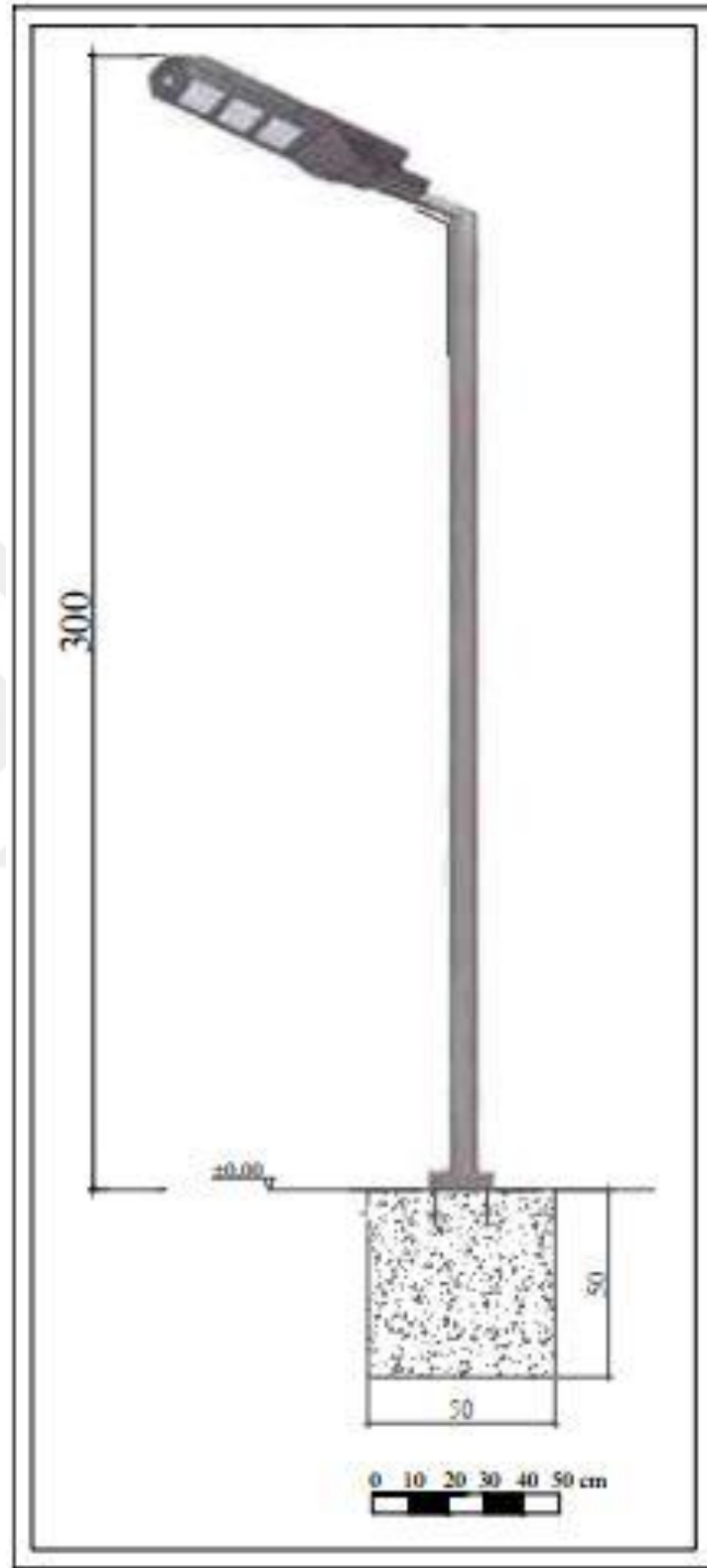


Şekil 4.14. Döşemealtı ilçesindeki parkın mevcut ve öneri yapısal tasarım projesi

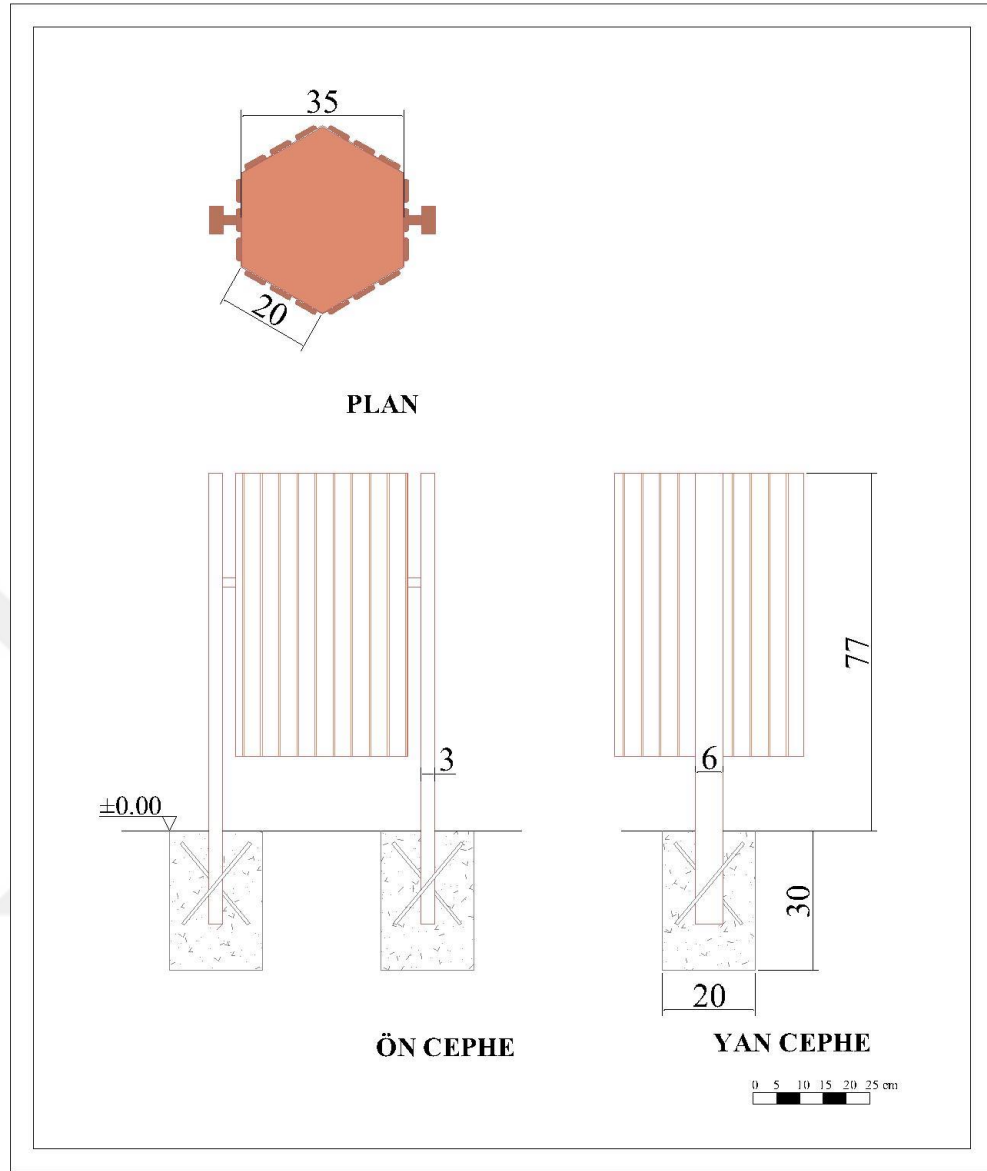


Şekil 4.15. Döşemealtı ilçesindeki parkın öneri aydınlatma projesi

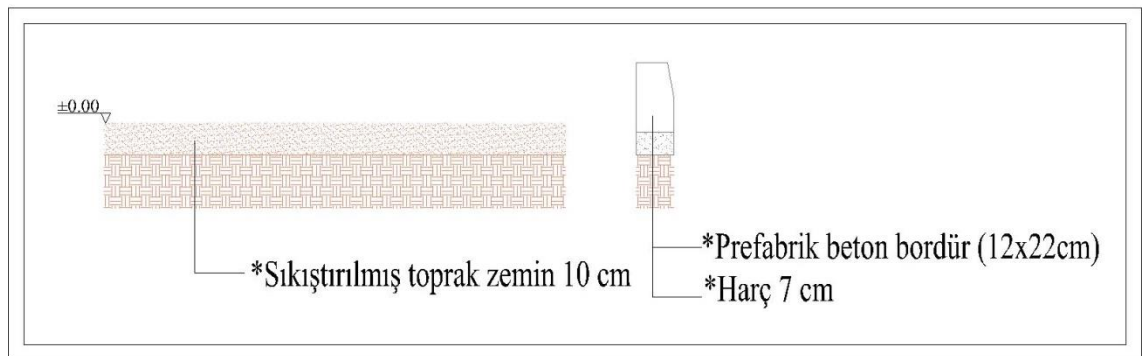
Öneri projede su isteği az olan bitki türlerinin tercih edilmesinden dolayı sulama sistemine ihtiyaç duyulmamıştır. Mevcut parkta sulama sistemi kullanılmıştır, sulama sisteminde kullanılan malzeme listesi ilgili belediyeden temin edilmiş ve hesaplamalarda kullanılmıştır.



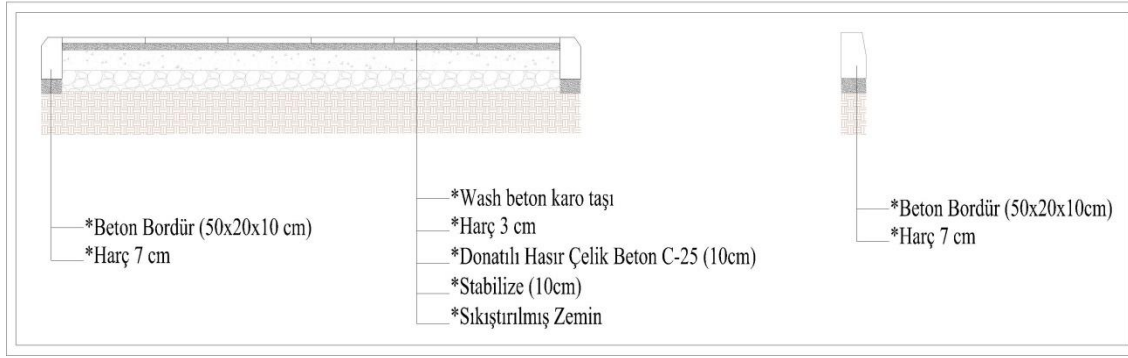
Şekil 4.16. Öneri projeler için solar aydınlatma detayı (Anonim 4’den yararlanılarak)



Şekil 4.18.Öneri projeler için çöp kutusu detayı



Şekil 4.19. Öneri projeler için zemin döşeme ve bordür detayı



Şekil 4.20. Döşemealtı mevcut proje döşeme ve bordür detayı

4.2.3. Döşemealtı ilçesinde mevcut ve öneri bitkisel tasarım projelerinin değerlendirilmesi

Döşemealtı ilçesindeki parkın görseli Şekil 4.21’de, mevcut bitkisel tasarım projesi ise Şekil 4.22’de sunulmuştur. Mevcut projede 27 farklı bitki türü tercih edilmiş olup, %25,9’u (*Laurus nobilis*, *Liquidambar orientalis*, *Pinus pinea*, *Nerium oleander* 'Nana', *Platycladus orientalis*, *Cynodon dactylon* ve *Aloe vera*) Akdeniz orijinlidir. Bu türlerden, *Platycladus orientalis* Akdeniz ekolojisine uyumlu bir tür olmasına karşın çit bitkisi olarak çok sık şekilde, toplamda 1200 adet dikildiği tespit edilmiştir. Bu bitkinin gelecekteki çapı da dikkate alınarak bitki sayısının daha az tutulması gerektiği düşünülmektedir. Çünkü birim alana olması gerektiğinden fazla bitki dikilmesi, bitkilerin yaşamını devam ettirmesinde sorun yaratması, rekabete girmesi, yanında su ve bitki besin ihtiyacı ile budama ve diğer bakım işlemleri ihtiyacını da artırmaktadır. Ayrıca, çit fonksiyonunda kullanıldığı için düzenli budamaya ve dolayısı ile sulamaya ihtiyaç duyacaktır.

Mevcut projede çim türü olarak *Cynodon dactylon* (%40), *Festuca arundinacea* (%30) ve *Lolium perenne* (%30) karşım halinde kullanılmıştır. *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne* serin iklim çim türleri olup, Antalya koşullarında kullanımının uygun olmadığı düşünülmektedir. Parkta yaklaşık 80 gr/m² olmak üzere toplamda 65 kg çim kullanılmıştır.

Mevcut parkta tercih edilen türlere genel olarak bakıldığında az, orta ve nispeten yüksek seviyede su isteği olan bitkiler bulunmakla birlikte, bu bitkisel tasarımda parkın başta sulama ve bakım ihtiyacını artıran bitki grupları çim türleri ve çit bitkileri olmuştur.

Döşemealtı ilçesindeki parkın öneri bitkisel tasarım projeleri Şekil 4.23’de sunulmuştur. Öneri projede 18 farklı bitki türü tercih edilmiş olup, %77,8’i Akdeniz orijinlidir. Bu taksonlar; *Ceratonia siliqua*, *Cupressus sempervirens*, *Olea europaea*, *Platycladus orientalis*, *Vitex agnus-castus*, *Erica carnea*, *Lavandula officinalis*, *Myrtus communis*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Hedera helix*, *Sedum rupestre* 'Angelina', *Thymus serpyllum* ve *Opuntia ficus-indica*’dır (Çetin 2016 ve TÜBİVES 2022).

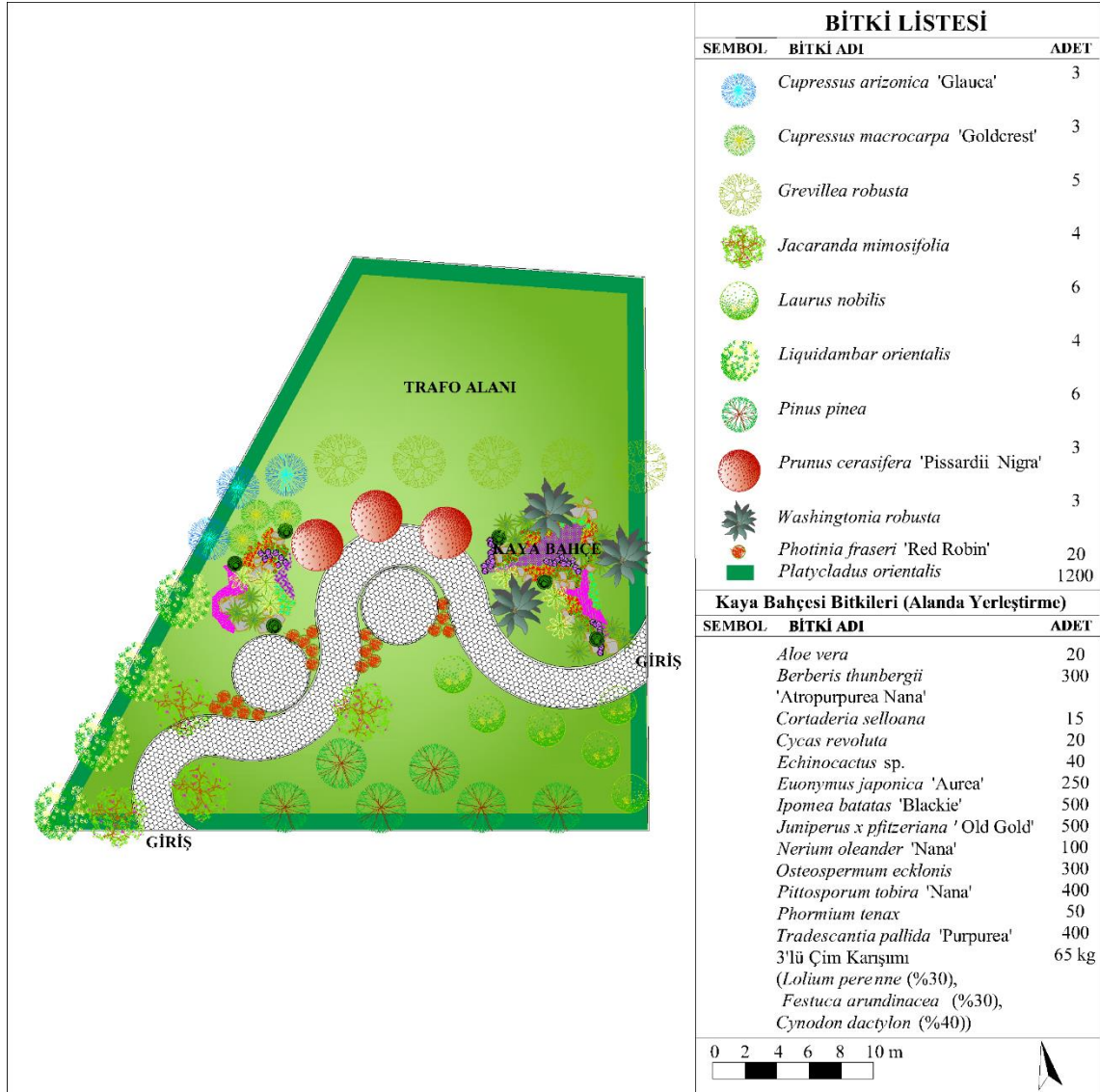
Öneri projede Akdeniz orijinli olmayan ancak bölgenin ekolojik koşullara uyum sağlayan türlerden yayılıcı, çiçekleri bol ve gösterişli, ayrıca su isteğinin oldukça düşük olması nedeniyle *Lantana montevidensis*; sukkulent yapısı, kuraklığa toleransı, farklı formları ve tekstür özelliklerinden dolayı *Aptenia cordifolia*, *Sedum reflexum* 'Blue Spruce' ve *Agave americana* türleri alanda çeşitlilik sağlaması için kullanılmıştır. Öneri projelerde kullanılan bazı sukkulent yapıda bitkiler Şekil 4.24'de sunulmuştur. Ayrıca *Aptenia cordifolia* bitkisi pembe çiçekleriyle de hoş bir görüntü oluşturmaktadır. Sukkulent yapıdaki bu yer örtücü türler (*Aptenia cordifolia*, *Sedum reflexum* 'Blue Spruce') biçme, budama ve ilaçlama gibi bakım işlemlerine gereksinim duymadığından emekten de tasarruf sağlanarak, bu sırada personelden salınacak karbon emisyonunun da önüne geçilecektir. Aynı zamanda budamada kullanılacak, budama testeresinden ve bu ekipmanı kullanan kişiden salınacak karbon emisyonu da engellenmiş olacaktır.

Öneri projede yürüme yollarına gölge yapması için koyu gölge oluşturan herdem yeşil, su ve bakım isteği az olan *Ceratonia siliqua*, pergolalarda ise gölgelemeyi artırması ve doğal bir görünüm kazandırması amacıyla sarılıcı türlerden kalpsi yapraklı ve herdem yeşil özelliğe sahip *Hedera helix* türleri uygun görülmüştür.

Teknik olarak trafo alanı olarak ayrılan alanlara güvenlik alanları da düşünülerek derin kök yapmayan çim ve yer örtücü türler kullanılmakta ya da boş bırakılmaktadır. Mevcut projede bu bölüm yeşil alan olarak tasarlandığı için öneri projede de trafo alanını karşılaştırabilir kılmak için, alternatif olarak *Sedum rupestre* 'Angelina' tercih edilmiştir. Trafo alanını perdelemek için trafonun tam karşısına Akdeniz orijinli *Cupressus sempervirens* ile *Vitex agnus-castus* kullanılmıştır. Kösa (2023)'nın çalışmasında belirttiği üzere *Cupressus sempervirens* ve *Vitex agnus-castus* bitkilerinin su isteği az-orta düzeyde olması da seçimde etken olmuştur. Bitki türleri seçiminde başta su tüketimleri ile diğer bakım isteklerinin düşük olması temel alınırken, fonksiyonellik ve estetik de göz ardı edilmemiştir.

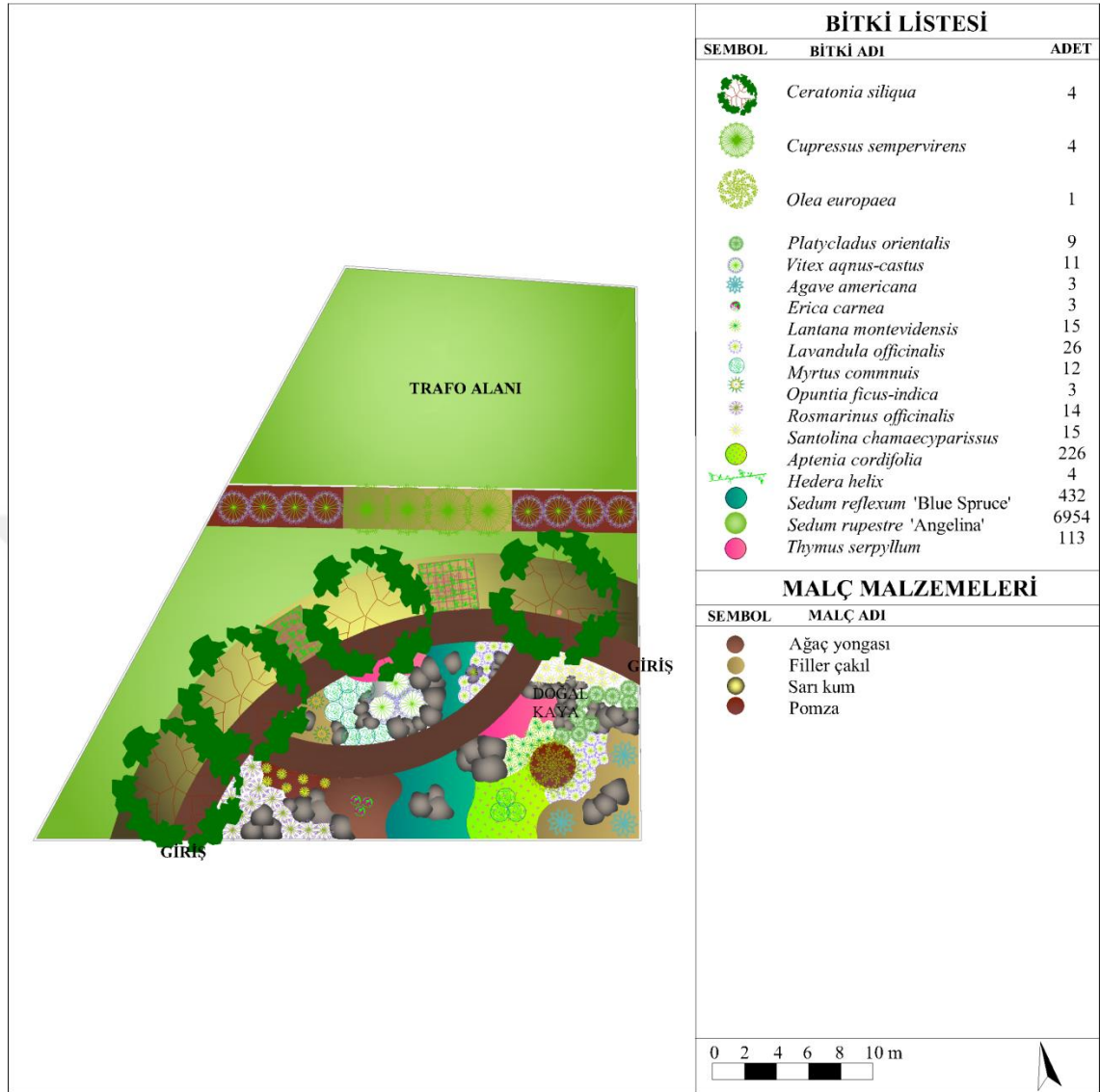


Şekil 4.21. Döşemealtı ilçesindeki park görünüm (Döşemealtı Belediyesi 2021)

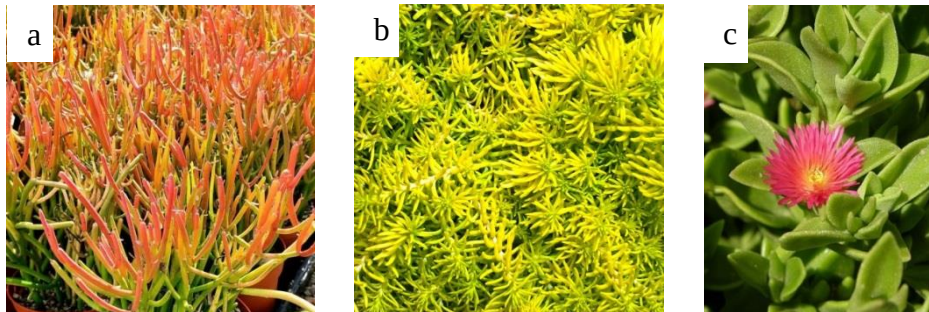


Şekil 4.22. Döşemealtı ilçesindeki parkın mevcut bitkisel tasarım projesi

Öneri projede bitki yataklarına malç malzemesi olarak tasarıma uygun özelliklerde ağaç yongası, filler çakıl, sarı kum ve pomza önerilmiştir (Şekil 4.25). Malç malzemelerinin kullanım amacı, kurakçıl peyzaj ilkelerine uygun olarak başta su tasarrufu sağlama olsa da, yabancı ot çıkışını engelleme, türlerin birbirleriyle rekabete girmesini önleme ve izolasyon sağlama gibi daha pek çok avantajı bulunmaktadır. Ayrıca bu farklı renk, doku ve tekstürdeki malç malzemeleriyle desenler oluşturularak, estetik de bir görünüm kazandırılmıştır. Pergola alanının çevresine de malç malzeme geniş biçimde serilmiştir. Böylece geçirimli zeminler artırılarak, yer altı suyunu da katkı sunma amaçlanmıştır. Buradaki diğer bir amaç da, çocuklu aileler geldiğinde aileler pergolalarda dinlenirken, çocukların orada oyunlar oynayarak keyifli vakit geçirmesidir. Parkta doğadan ilham alınarak, doğal kayalar da bolca kullanılmış, doğal alandaki görüntüsü taklit edilmeye çalışılmıştır.

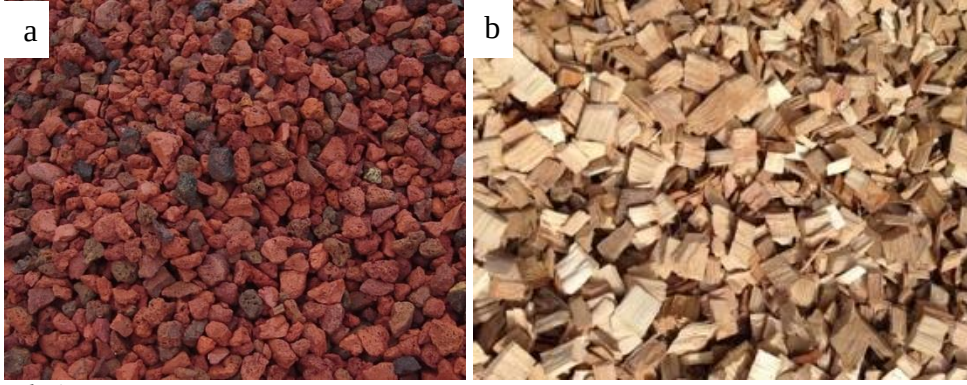


Şekil 4.23. Döşemealtı ilçesindeki parkın öneri bitkisel tasarım projesi



a: *Euphorbia tirucalii* b: *Sedum rupestre* 'Angelina' c: *Aptenia cordifolia*

Şekil 4.24. Öneri projelerde kullanılan bazı sukkulent bitkiler (Anonim 5, Anonymous 5 ve Anonymous 6)



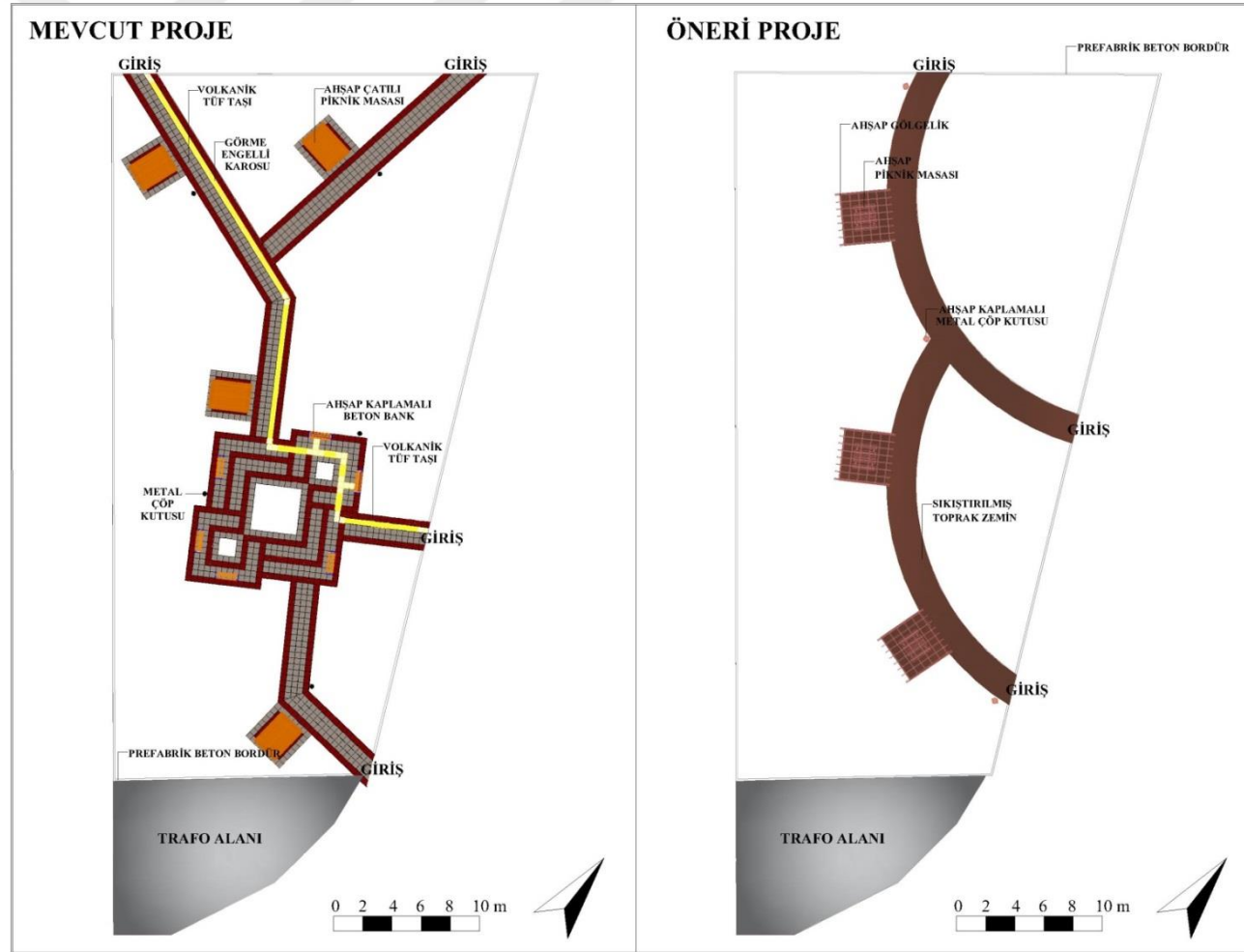
a: Pomza b: Ağaç yongası

Şekil 4.25. Öneri projede kullanılan bazı malç malzemeler (Anonim 6 ve Anonim 7)

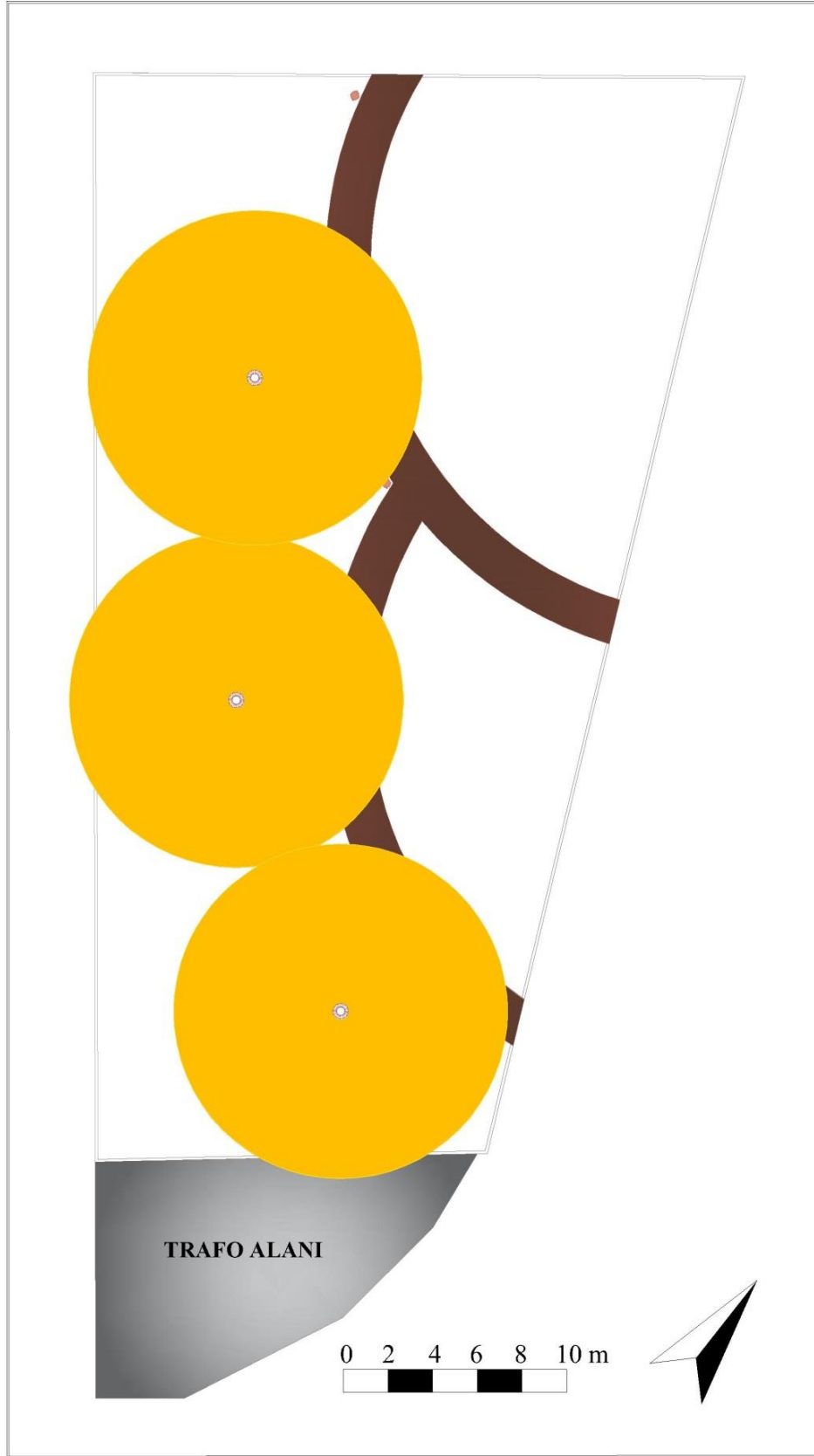
4.2.4. Konyaaltı ilçesinde mevcut ve öneri yapısal tasarım projelerinin değerlendirilmesi

Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut ve öneri yapısal tasarım projeleri Şekil 4.26’da sunulmuştur.

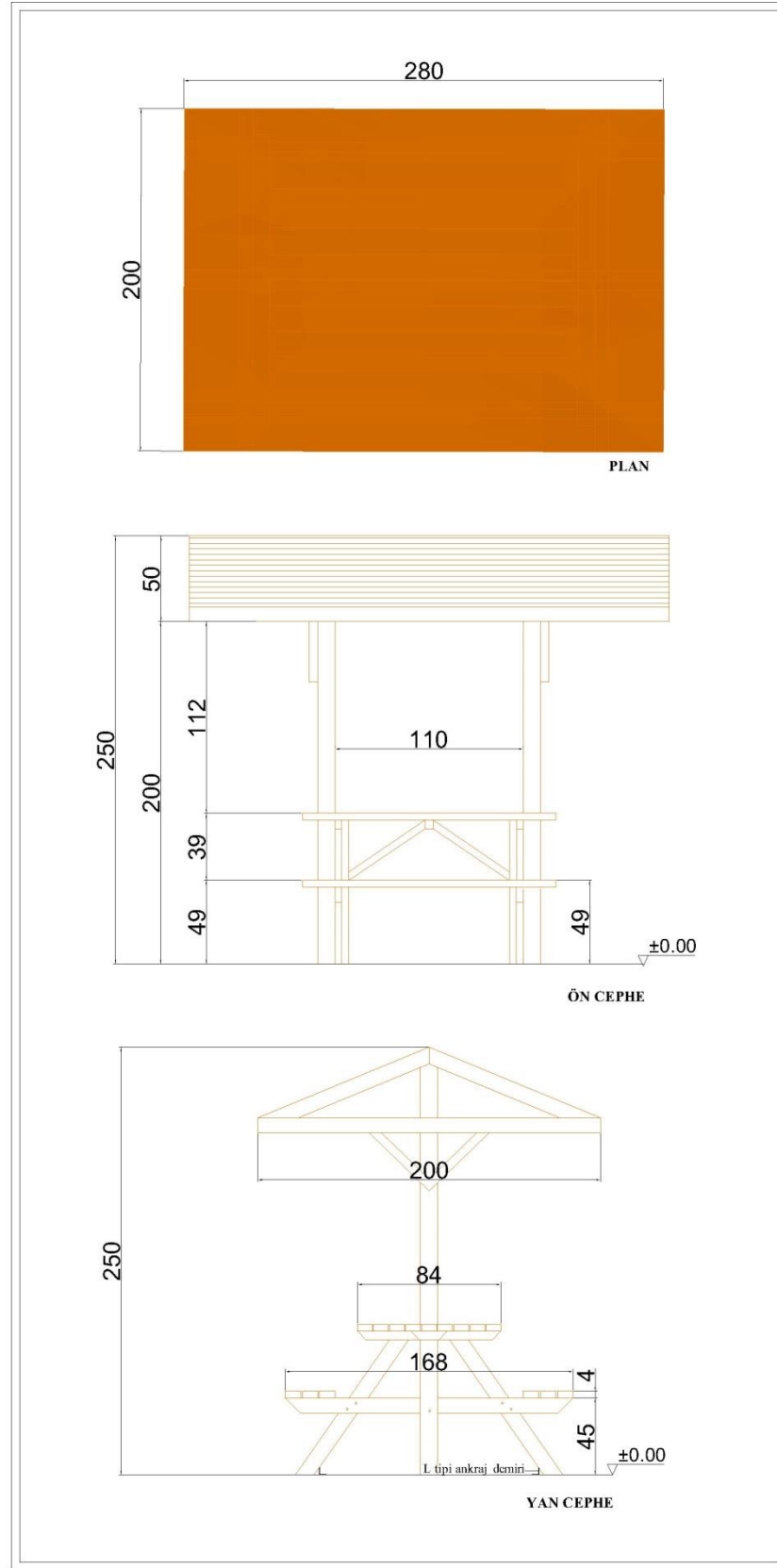
Gürsu Mahallesi’nde bulunan parkın öneri projesi tasarlanırken yürüme yollarının kısa ve fonksiyonel olmasına, ayrıca yaya-araç sirkülasyonunun yoğun olduğu yönlerde geçirilmesine özen gösterilerek parka 3 noktadan giriş verilmiştir. Mevcut parkta 4 noktadan giriş bulunmaktadır. Öneri projede daha doğal bir görünüm sağlamak için informal çizgiler kullanılarak yollar tasarlanmış, mevcut projede ise düz hatlı formal çizgiler kullanılmıştır. Mevcut projede elektrik tesisatı döşemesi gerektiren, kazıya ihtiyaç duyulan ve işçilik gerektiren 1 adet 4 konsollu sokak aydınlatması kullanılmıştır. Öneri projede çevredeki kaldırımlarda bulunan 2 adet sokak aydınlatmasının aydınlatma çapları dikkate alınarak, 3 adet güneş enerjisini kullanan solar aydınlatma kullanılmıştır (Şekil 4.27). Mevcut projede sarıçam keresteden imal edilmiş 4 adet çatılı piknik masası, 6 adet beton üzeri ahşap ve volkanik tüf kaplamalı bank, ayrıca 5 adet metal çöp kutusu bulunmaktadır (Şekil 4.28 ve Şekil 4.29). Beton üzeri ahşap ve volkanik tüf kaplamalı bankın detay projesi bulunmadığı için yerinde yapılan ve ilgili belediyedeki bankı yapan usta ve şefleri olan inşaat mühendisi ile görüşme sonucu yapım tekniği ve kullanılan malzemeler belirlenmiştir. Öneri projede Akdeniz bölgesinin doğal türü olan kızılçam keresteden imal edilmiş, 3 adet ahşap piknik masası ve üzerlerine ahşap gölgelik, 3 adet ahşap kaplamalı metal çöp kovası tasarlanmıştır. Mevcut çatılı piknik masası, metal çöp kutusu ve zemin döşeme detayları ilgili belediyeden temin edilmiştir. Mevcut projede sert zemin olarak geçirimsiz gri ve vişne renginde volkanik tüf taşı, görme engelli karosu ve prefabrik beton bordürü kullanılmıştır (Şekil 4.30). Öneri projede yollarda döşeme malzemesi olarak daha doğal aynı zamanda geçirimli yüzey olması, yer altı su kaynaklarına katkı sağlamasından dolayı sıkıştırılmış toprak malzeme seçilmiş, parkı sınırlandırmak için ise karayolu bordürü kullanılmıştır. Öneri projede tercih edilen bitki türlerinden dolayı sulama sistemine ihtiyaç duyulmamıştır. Sulama sistemi döşenmemesi nedeniyle, enerji tasarrufu sağlama, iş gücü, emek tasarrufu sağlama ve plastik tüketimini azaltma gibi pek çok ekolojik ve ekonomik fayda sağlanacağı düşünülmektedir. Mevcut parkta sulama sistemi döşenmiştir.



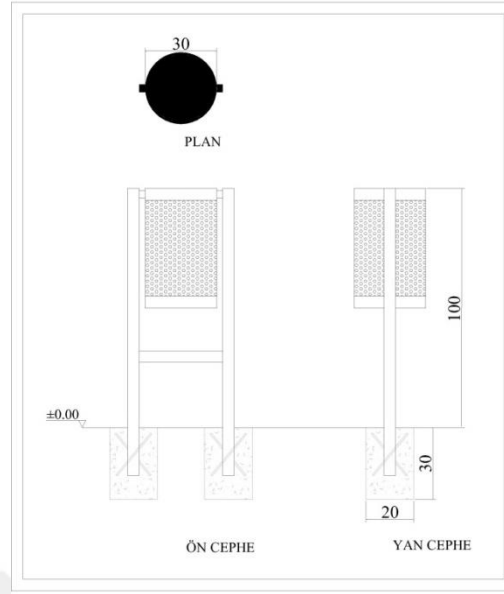
Şekil 4.26. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut ve öneri yapısal tasarım projesi



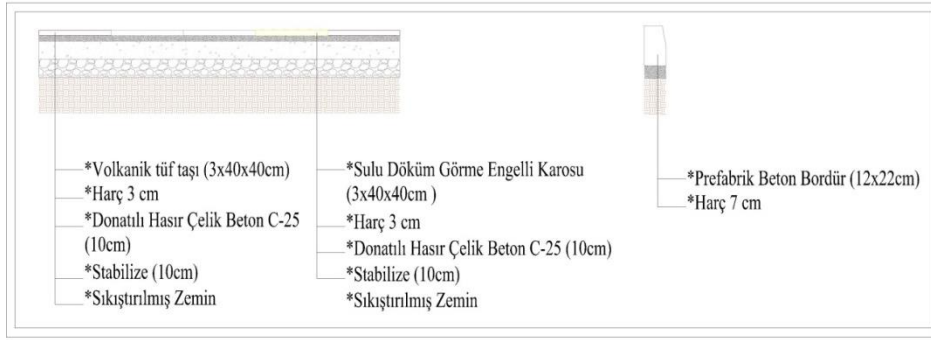
Şekil 4.27. Konyaaltı ilçesindeki parkın öneri aydınlatma projesi



Şekil 4.28. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkın çatılı piknik masası detayı



Şekil 4.29. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut çöp kutusu proje detayı



Şekil 4.30. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut zemin döşeme ve bordür detayı

4.2.5. Konyaaltı ilçesinde mevcut ve öneri bitkisel tasarım projelerinin değerlendirilmesi

Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut görseli Şekil 4.31’de, bitkisel tasarım projesi ise Şekil 4.32’de sunulmuştur. Mevcut projede 14 farklı bitki türü tercih edilmiş olup, %14,3’ü Akdeniz orijinlidir. Bu türler *Platanus orientalis* ve *Cynodon dactylon*’dur (Çetin 2016, TÜBİVES 2022). Sıcak iklim çim türü olan *Cynodon dactylon* (%30), serin iklim çim türleri olan *Festuca rubra rubra* (%35) ve *Lolium perenne* (%35) ise karışım halinde kullanılmıştır. Serin iklim çim türlerinin Antalya koşullarında kullanımının uygun olmadığı düşünülmektedir. Çiçekleriyle ön planda olan *Ruellia brittoniana* türü özellikle yazın sık ve düzenli su istemekte olup, parkta çit bitkisi olarak tercih edilmiştir. Çit bitkileri sınırlandırma ve perdeleme fonksiyonunu üstlendiği için formunu koruma amaçlı düzenli olarak budamaya gereksinim duymakta, bu durum da sulama gereksinimini daha da artırmaktadır. Parkta toplamda yaklaşık 80 gr/m² olmak üzere, 66,72 kg çim tohumu kullanılmış olup, normal koşullar altında sağlıklı ve yeşil bir görünüm için çim alanlarda düzenli sulama, biçme, gübreleme ve yabancı ot temizliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Parkta tercih edilen türlere genel olarak

bakıldığında ise orta seviyede su isteği olan, peyzajda çekiciliği yüksek, estetiğin ön planda olduğu bir anlayışla tasarlandığı düşünülmektedir.



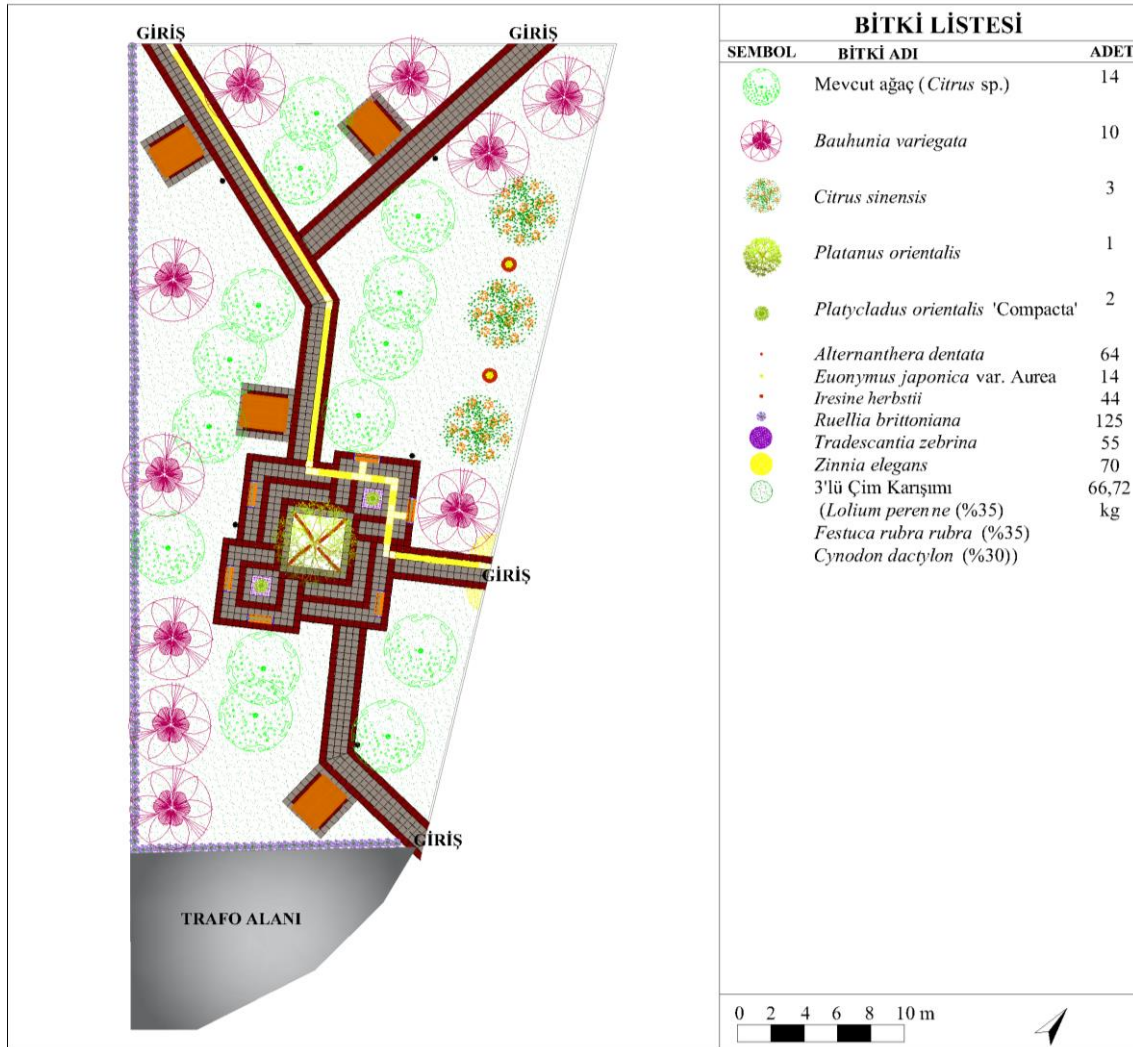
Şekil 4.31. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parktan bir görünüm

Konyaaltı ilçesindeki parkın öneri bitkisel tasarım projesi Şekil 4.33’de sunulmuştur. Öneri projede tür çeşitliliğini ve zenginliğini artırmak için 20 farklı bitki türü tercih edilmiş olup, %70’i Akdeniz orijinlidir. *Cercis siliquastrum*, *Cupressus sempervirens*, *Laurus nobilis*, *Pistacia terebinthus*, *Tamarix tetrandra*, *Vitex agnus-castus*, *Myrtus communis*, *Rosmarinus officinalis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Spartium junceum*, *Jasminum fruticans*, *Thymus serpyllum*, *Sedum rupestre* 'Angelina' ve *Aloe vera* Akdeniz orijinli olan türlerdir (Çetin 2016 ve TÜBİVES 2022).

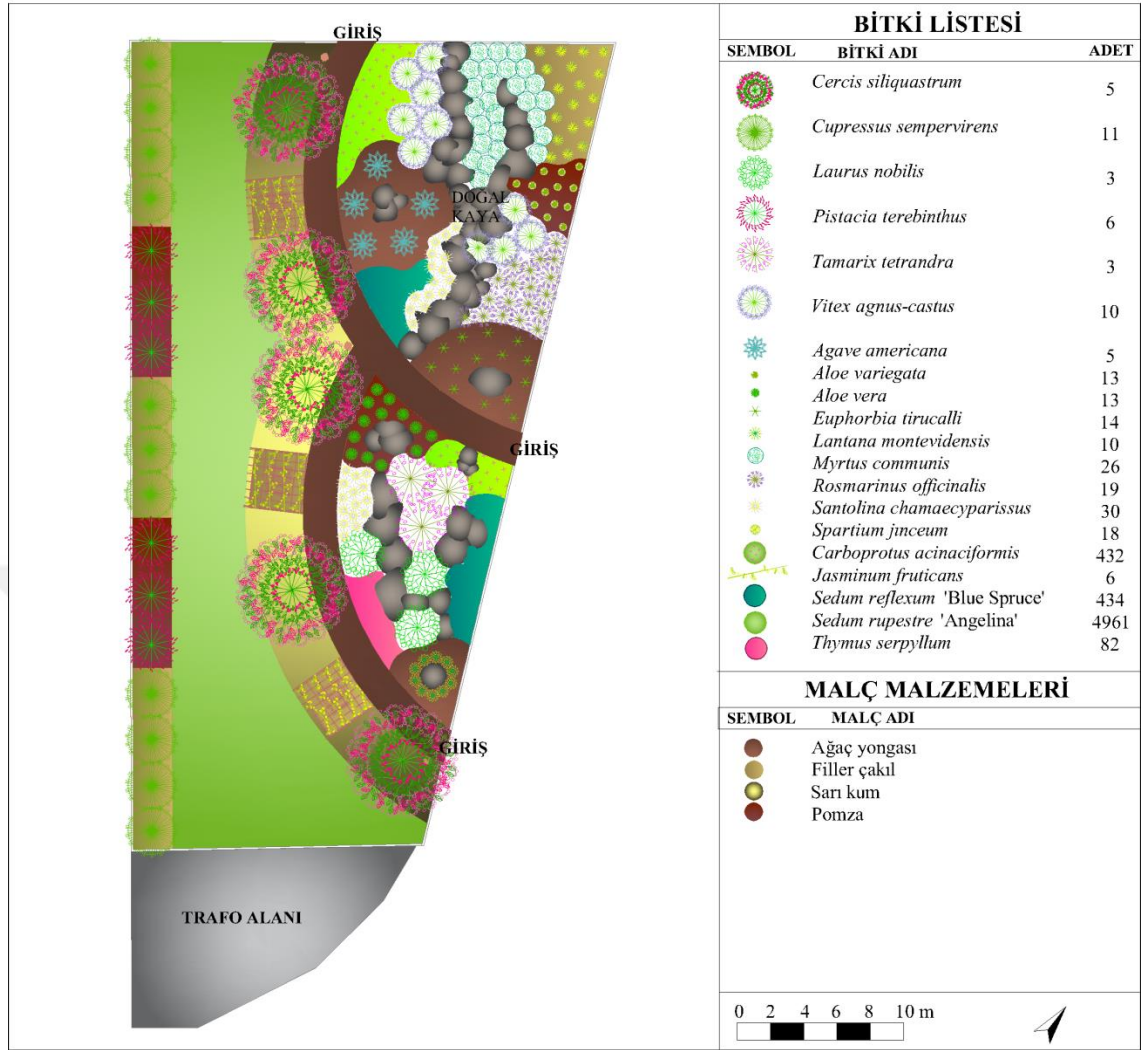
Öneri projede yabancı yurtlu olmasına karşın çiçekleri bol ve gösterişli, su isteği oldukça düşük, yayılcı bir tür olan, *Lantana montevidensis*; bünyelerinde su depoladığı için sulama gereksinimi düşük olan *Carpobrotus acinaciformis*, *Sedum reflexum* 'Blue Spruce', *Agave americana*, *Aloe variegata* ve *Euphorbia tirucalli* kullanılmıştır. Ayrıca sukkulent yapıdaki bu türlerin ilgi çeken formları ve yaprakları ile peyzajda çeşitlilik oluşturacağı düşünülmektedir. Parkın okula yakın tarafındaki cephesine okuldan gelen gürültüyü perdelemek için *Cupressus sempervirens* ve *Pistacia terebinthus* ile sıralı dikim yapılmıştır.

Yürüme yollarına gölge sağlaması ve parka pembe çiçekleriyle renk katması için *Cercis siliquastrum* tercih edilmiştir. Pergolalara gölge yapması için mevcut projedeki ahşap çatılı gölgeliklere alternatif olarak, canlı ve hoş bir görünüm kazandıracağı düşünülen sarılıcı formdaki hoş kokulu sarı çiçekleriyle peyzajda çekicilik oluşturan *Jasminum fruticans* kullanılmıştır. Buradaki örnek parkta da çevreci bir anlayışla bölgenin ekolojik koşullarına uyumlu ancak, fonksiyonellik ve estetiği de göz ardı etmeyecek şekilde renkli çiçekli farklı doku ve tekstürdeki bitkilerle kompozisyonlar oluşturulmuştur.

Öneri projede bitki yataklarında malç malzemeler tercih edilmiştir. Bu malç malzemelerini seçerken, farklı doku ve tekstürde olmasına, informal çizgilerle doğal formalarda kullanılmasına özen gösterilmiştir. Ağaç yongası, filler çakıl, sarı kum ve pomza kullanılan malç malzemelerdir. Bu malç malzemelerin kullanılma nedenleri 4.2.3 no'lu bölümde detaylı olarak açıklanmıştır.



Şekil 4.32. Konyaaltı ilçesindeki parkın mevcut bitkisel tasarım projesi



Şekil 4.33. Konyaaltı ilçesindeki parkın öneri bitkisel tasarım projesi

4.3. Peyzaj Projelerinde Bitkisel ve Yapısal Malzemelerin Nakliyesi Sırasında Salınan CO₂ Miktarı Hesaplaması

Araştırma kapsamında Döşemealtı ve Konyaaltı örnek park alanlarında bitkisel ve yapısal peyzaj projelerinden kaynaklanan CO₂ gazı miktarı nakliye, uygulama ve bakım başlıkları altında ayrıntılı olarak değerlendirilmiş ve hesaplanmıştır. Yapısal ve bitkisel peyzaj uygulamalarındaki personel ve ekipmandan kaynaklı CO₂ emisyonu hesaplamalarında detaylı ve çok yönlü araştırma ve görüşmeler sonucunda elde edilen verilerden yararlanılarak, 3.2 Metot bölümünde açıklandığı üzere bazı kabullerle hesaplamalar yapılmıştır. Bu uygulamaların 1 personel ve 1 ekipmanla yapıldığı kabul edilmiştir.

4.3.1. Bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Antalya Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut halinin yapımı, merkezi Diyarbakır olan yüklenici firma tarafından gerçekleştirilmiştir. Hazır betonun donma

riski olduğu için bu malzemenin Antalya şehir içinden geldiği, diğer tüm malzemelerin Diyarbakır'dan nakledildiği kabul edilmiştir. KGM (Karayolları Genel Müdürlüğü) (2024b) tarafından Antalya Merkez-Diyarbakır Merkez arası mesafe olan 1085 km hesaplamalarda kullanılmış olup, nakliye mesafesi 1 sefer için gidiş-dönüş 2170 km olarak hesaplanmıştır.

Antalya Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut halinin yapımında kullanılan malzeme Antalya'daki çeşitli firmalardan sağlanmıştır. Nakliye Antalya şehir içinden geldiği için nakliye mesafesi gidiş-dönüş 20 km olarak kabul edilmiştir.

Antalya Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki öneri projelerde kullanılması önerilen malzemelerin nakliyesinden kaynaklanacak CO₂ miktarı hesaplamasında, malzemeler Antalya şehir merkezindeki firmalardan sağlanacağı öngörüldüğünden nakliye mesafesi gidiş-dönüş 20 km kabul edilmiştir.

Antalya Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında kullanılan bitkisel malzemelerinin nakliyesinin 2 sefer kamyonla (1 sefer torf ve 1 sefer bitkiler) gerçekleştiği hesaplanmıştır. Yüklü kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂(eq) miktarı 3.3'deki formüle ($KN=s.n.0,3 \text{ lt/km.2,4kg/lt}$) göre hesaplandığında 3124,8 kg CO₂ salındığı saptanmıştır. 2 seferde 4340 km'yi (2.170×2) 80 km/sa hızla, 3.4'deki hız formülüne göre 54,25 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğundan 54,25 saatte 1247,75 lt CO₂ vermektedir (Çizelge 4.4).

Antalya Döşemealtı ilçesindeki örnek park için hazırlanan öneri projeye göre, Antalya şehir merkezinden bitkisel malzemelerin nakliyesinin 3 sefer kamyonla (2 sefer torf ve malç malzemeleri ile 1 sefer bitkiler) gerçekleştiği hesaplanmıştır. Yüklü kamyonla malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂(eq) miktarı 3.3'deki formüle ($KN=s.n.0,3 \text{ lt/km.2,4kg/lt}$) göre hesaplandığında 43,2 kg CO₂ salındığı ortaya konulmuştur. 3 seferde 60 km'yi (20×3) 50 km/sa hızla, 3.4'deki hız formülüne göre ($x=v.t$) 1,2 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğundan 1,2 saatte 27,6 lt CO₂ vermektedir (Çizelge 4.5).

Antalya Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında personelden salınan CO₂ miktarı, 1247,75 lt, ekipmandan salınan ise 3124,8 kg olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Çizelge 4.4. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacmi (Clt)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (adet, m ² , m ³ , kg)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarları (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Cupressus arizonica</i> 'Glaucia'	A	3	1247,75	3124,8
	<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Goldcrest'	A	3		
	<i>Grevillea robusta</i> (Gç: 14-16 cm, 250-300 cm boy)	A	5		
	<i>Jacaranda mimosifolia</i> (Gç:14-16 cm, 250-300 cm boy)	A	4		
	<i>Laurus nobilis</i> (200-250 cm boy)	A	6		
	<i>Liquidambar orientalis</i> (Gç: 14-16 cm)	A	4		
	<i>Pinus pinea</i>	A	6		
	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	A	3		
	<i>Washingtonia robusta</i>	A	3		
3-5	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea Nana' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	Ç	300		
	<i>Cortaderia selloana</i> (çap 60 cm, boy 60cm)	ÇYO	15		
	<i>Cycas revoluta</i> (50-60 boy cm)	A	20		
	<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	Ç	250		
	<i>Ipomea batatas</i> 'Blackie' (20-30cm çap, 20-30cm boy)	ÇYO	500		
	<i>Juniperus x pfizeriana</i> 'Old Gold'	Ç	500		
	<i>Nerium oleander</i> 'Nana' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	Ç	100		
	<i>Osteospermum ecklonis</i> (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	ÇYO	300		
	<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	Ç	400		
	<i>Phormium tenax</i> 'Variegatum'	Ç	50		
	<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin' (50 cm çap,50 cm boy)	Ç	20		
	<i>Platycladus orientalis</i> (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	A	1200		
	<i>Aloe vera</i> (50-60 cm çap, 30-40 cm boy)	SU	20		
	<i>Echinocactus</i> sp. (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	SU	40		
	<i>Tradescantia pallida</i> 'Purpurea' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	ÇYO	400		
2	3'lü Çim Karışımı (<i>Lolium perenne</i> (%30), <i>Festuca arundinacea</i> (%30), <i>Cynodon dactylon</i> (%40))	ÇYO	65 kg		
	Torf (Çift kırımlı, elenmiş, ilaçlanmış (2 cm)		17 m ³		
	Taban Gübresi (20-20-20)		17 kg		
	Doğal Kayalar		7,73 m ² (309,2 kg)		
Toplam				1247,75 lt CO ₂	3124,8 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, ÇYO: Çok Yıllık Otsu, SA: Sarılıcı, SU: Sukkulent, Gç: Gövde çapı

Çizelge 4.5. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacı (Cl)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (adet, m ² , m ³ , kg)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Ceratonia siliqua</i> (Gç:14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	4	27,6	43,2
	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cl 35 Saksı)	A	4		
	<i>Olea europaea</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	1		
	<i>Platycladus orientalis</i> (Cl 35 Saksı)	A	9		
	<i>Vitex agnus-castus</i> (Cl 35 Saksı)	Ç	11		
3-5	<i>Erica carnea</i> (Cl 3 Saksı)	Ç	3		
	<i>Lantana montevidensis</i> (Cl 4 Saksı)	Ç	15		
	<i>Lavandula officinalis</i> (Cl 3 Saksı)	Ç	26		
	<i>Myrtus communis</i> (Cl 5 Saksı)	Ç	12		
	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Cl 4 Saksı)	Ç	14		
	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Cl 3 Saksı)	Ç	15		
	<i>Hedera helix</i> (Cl 3 Saksı)	SA	4		
	<i>Agave americana</i> (Cl 5 Saksı)	SU	3		
	<i>Opuntia ficus-indica</i> (Cl 5 Saksı)	SU	3		
	<i>Aptenia cordifolia</i> (Cl 2 Saksı)	SU	226		
2	<i>Sedum reflexum</i> 'Blue Spruce' (Cl 2 Saksı)	SU	432		
	<i>Sedum rupestre</i> 'Angelina' (Cl 2 Saksı)	SU	6954		
	<i>Thymus serpyllum</i> (Cl 2 Saksı, 20-25 cm çap)	Ç	113		
	Torf (Çift kırıklı, elenmiş, ilaçlanmış) (2 cm)		10,94 m ³		
	Ağaç yongası		0,48m ³		
	Kırmızı volkanik tuf (Pomza) (8-16mm)		1,80 m ³		
	Filler çakıl		2,96 m ³		
	Dere kumu (0-3 mm)		4,20 m ³		
	Doğal Kayalar		54,2m ² (2168 kg)		
Toplam				27,6 lt CO ₂	43,2 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, SA: Sarıgül, SU: Sukkulent, Gç: Gövde çapı

Antalya Konyaaltı ilçesindeki mevcut parka Antalya şehir merkezinden bitkisel malzemelerin nakliyesinin 2 sefer kamyonla (1 sefer torf ve 1 sefer diğer bitkisel malzemeler) gerçekleştiği kabul edilmiştir.

Yüklü kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂(eq) emisyonu 3.3'deki formüle (KN=s.n.0,3lt/km.2,4kg/lt) göre hesaplandığında 28,8 kg CO₂ salındığı verisine ulaşılmıştır. 2 seferde 40 km'yi (20 x2) 50 km/sa hızla, 3.4'deki hız formülüne (x=v.t) göre 0,8 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğundan 0,8 saatte 18,4 lt CO₂ vermektedir (Çizelge 4.6).

Antalya Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında personelden salınan CO₂ miktarının 18,4 lt, ekipmandan salınan ise 28,8 kg olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacı (Cl)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (adet, m ³ , kg)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Bauhinia variegata</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	10	18,4	28,8
	<i>Citrus</i> sp. (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	14		
	<i>Citrus sinensis</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	3		
	<i>Platanus orientalis</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	1		
	<i>Platyclus orientalis</i> 'Compacta' (Clt 35 Saksı)	A	2		
3-5	<i>Alternanthera dentata</i> (30-40 cm çap, Clt 4 Saksı)	ÇYO	64		
	<i>Euonymus japonica</i> var. 'Aurea' (40-50 cm çap, Clt 5 Saksı)	Ç	14		
	<i>Iresine herbstii</i> (30-40 cm çap, Clt 4 Saksı)	ÇYO	44		
	<i>Ruellia brittoniana</i> (40-50 cm çap, Clt 5 Saksı)	Ç	125		
2	<i>Zinnia elegans</i> (Clt 2 Saksı)	MÇ	70		
	<i>Tradescantia zebrina</i> (20-25 cm, Clt 2 Saksı)	ÇYO	55		
	3'lü çim tohumu karışımı (<i>Lolium perenne</i> (%35) <i>Festuca rubra</i> (%35) <i>Cynodon dactylon</i> (%30))	ÇYO	66,72 kg		
	Torf (Çift kırıklı, elenmiş, ilaçlanmış) (2 cm)		15,4 m ³		
	Toplam			18,4 lt CO ₂	28,8 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, ÇYO: Çok Yıllık Otsu, MÇ: Mevsimlik Çiçek, SA: Sarılcı, Gç: Gövde çapı

Antalya Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde kullanılan ve Antalya şehir merkezinden sağlanan bitkisel malzemelerin nakliyesinin 3 sefer kamyonla (2 sefer torf ve malç malzemeleri ile 1 sefer bitkiler) gerçekleştiği hesaplanmıştır.

Kamyonla malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂(eq) miktarı 3.3'deki formüle ($KN=s.n.0,3 \text{ lt/km.2,4kg/lt}$) göre hesaplandığında 43,2 kg CO₂ salındığı saptanmıştır. 3 seferde 60 km'yi (20x3) 50 km/sa hızla, 3.4'deki hız formülüne ($x=v.t$) göre 1,2 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğundan 1,2 saatte 27,6 lt CO₂ vermektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacı (Cl)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (adet, m ² , m ³ , kg)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Cercis siliquastrum</i> (Gç: 14-16 cm, 250-300 cm, Clt 50 Saksı)	A	5	27,6	43,2
	<i>Cupressus sempervirens</i> (Clt 35 Saksı)	A	11		
	<i>Laurus nobilis</i> (Gç: 12-14 cm, 150-200cm, Clt 50 Saksı)	A	3		
	<i>Pistacia terebinthus</i> (Gç: 12-14 cm, 150-200cm, Clt 50 Saksı)	Ç	6		
	<i>Tamarix tetrandra</i> (Gç: 12-14 cm, 150-200cm, Clt 50 Saksı)	Ç	3		
	<i>Vitex agnus-castus</i> (100-150cm boy, Clt 35 Saksı)	Ç	10		
3-5	<i>Lantana montevidensis</i> (Clt 5 Saksı, 40-50 cm çap)	Ç	10		
	<i>Myrtus communis</i> (Clt 5 Saksı, 40-50 cm çap)	Ç	26		
	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	Ç	19		
	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	Ç	30		
	<i>Spartium junceum</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	Ç	18		
	<i>Jasminum fruticans</i> (Clt 5 Saksı, 50-60 cm çap)	SA	6		
	<i>Agave americana</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	SU	5		
	<i>Aloe variegata</i> (Clt 3 Saksı, 25-30 cm çap)	SU	13		
	<i>Aloe vera</i> (Clt 3 Saksı, 25-30 cm çap)	SU	13		
	<i>Euphorbia tirucalli</i> (35-40 cm boy, Clt 5 Saksı)	SU	14		
2	<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (Clt 2 Saksı)	SU	432		
	<i>Sedum reflexum</i> 'Blue Spruce' (Clt 2 Saksı)	SU	434		
	<i>Thymus serpyllum</i> (Clt 2 Saksı, 20-25 cm çap)	Ç	4961		
	<i>Sedum rupestre</i> 'Angelina' (Clt 2 Saksı)	SU	82		
Malç	Torf (Çift kırıklı, elenmiş, ilaçlanmış) (2 cm)		6,15 m ³		
	Ağaç yongası		3,24m ³		
	Kırmızı volkanik tuf (Pomza) (8-16 mm)		2,8 m ³		
	Filler çakıl		5,4 m ³		
	Dere kumu (0-3 mm)		5,4 m ³		
	Doğal Kayalar		96,8m ² (3872 kg)		
Toplam				27,6 lt CO ₂	43,2 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, SA: Sarılıcı, SU: Sukkulent, Gç: Gövde çapı

4.3.2. Yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında, hazır betonun nakliyesi (15,3 m³) için 3.5'deki formül (BN=s.20 km.0,75 km/lt.2,4 kg/lt) kullanılmıştır. Mikser, ortalama 10 m³ beton almaktadır (Anonim 3). Buna göre mikser, 2 sefer yapması sonucu 72 kg CO₂ salındığı saptanmıştır. 2 seferde 40 km'lik yolu (2x20 km) 20 km/sa hızla, hız formülüne göre 2 saatte tamamlamaktadır. Beton mikserini kullanan operatörün meşguliyet derecesi II olduğundan 2 saatte 46 lt CO₂ vermektedir. Uygulama sırasında diğer yapısal malzemelerin park alanına 10 tekerli kamyonla getirildiği kabul edilmiş, kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂ miktarı 3.3'deki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Buna göre kamyonla malzemelerin 2 seferde nakliyesinde salınan CO₂ miktarı 3124,8 kg'dır. 2 seferde 4340 km'yi

(2x2170) 80 km/sa hızla, hız formülüne göre 54,25 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğundan 54,25 saatte 1247,75 lt CO₂ verdiği saptanmıştır.

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında sonuç olarak personelden kaynaklı (operatör ve şoför) 1293,75 lt, ekipmandan kaynaklı (beton mikseri ve kamyon) 3196,8 kg CO₂ salındığı belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Miktar (kg/m ³ /ton/mtül/ adet)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	C25/30 hazır beton	15,3 m ³	1247,75	3124,8
	Wash beton karo taşı	153 m ²		
	Beton bordür	250 mtül		
	Çelik hasır	0,46 ton		
	Stabilize	15,3 m ³		
	Zemin yapıştırma harcı	4,59 m ³		
	Bordür yapıştırma harcı	Yaklaşık 2 m ³		
Sulama	Rotor sprink	40 adet		
	Rotor sprink 1/2 girişli	*		
	2" solenoid vana	*		
	Ø63/10 PE 100 Boru	*		
	Ø50/10 PE 100 Boru	*		
	Ø20/10 PE 100 Boru	*		
Ahşap Donatı	Çöp kutusu	2 adet		
	Çöp kutusu için vida	8 adet		
Aydınlatma	Projektör	2'li 1 adet		
	Kablolar	*		
	Beton harcı	*		
Toplam			1293,75 lt CO ₂	3196,8 kg CO ₂

*Veri bulunmamaktadır.

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri projesi için Antalya şehir merkezinden yapısal malzemelerin nakliyesinin 3 seferde kamyonla gerçekleştiği kabul edilmiştir. Yüklü kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂(eq) emisyonu 3.3'deki formüle ($KN=s.n.0,3 \text{ lt/km}.2,4\text{kg/lt}$) göre hesaplandığında 43,2 kg CO₂ salındığı verisine ulaşılmıştır. 3 seferde 60 km'yi (20x3) 50 km/sa hızla, 3.4'deki hız formülüne ($x=v.t$) göre 1,2 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğundan 1,2 saatte 27,6 lt CO₂ verdiği sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.9).

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri projesi için, sonuç olarak personelden salınan CO₂(eq) emisyonu 27,6 lt, ekipmandan salınan ise 43,2 kg'dır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Miktar (kg/m ³ /mtül/adet /ton)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	Sıkıştırılmış toprak zemin	10,96 m ³	27,6	43,2
	Prefabrik beton bordür	152,62 mtül		
	Bordür yapıştırma harcı	0,55m ³		
Aydınlatma	Solar Aydınlatma 4m	5 adet		
	Solar aydınlatma için dübelli vida	20 adet		
	Beton harcı	0,625 m ³		
Ahşap Donatı	Ahşap gölgelik	2 adet		
	Ayarlanabilir pergola ayağı	8 adet		
	Ayarlanabilir pergola ayağı için ağaç vidası	64 adet		
	Ayarlanabilir pergola ayağı için dübelli vida	24 adet		
	Ahşap gölgelik için beton harcı	0,384 m ³		
	Ahşap piknik masası	2 adet		
	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası	2 adet		
	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası için beton harcı	0,054 m ³		
Toplam			27,6 lt CO ₂	43,2 kg CO ₂

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında, hazır betonun nakliyesi (26,922 m³) için yukarıdaki 3.5'deki formül ($BN=s.20 \text{ km}.0,75 \text{ km/lt}.2,4\text{kg/lt}$) kullanılmıştır. Mikser, ortalama 10 m³ beton aldığı kabulüne göre, 3 sefer yapmış ve aşağıdaki şekilde hesaplamalar yapıldığında, salınan CO₂ miktarının 108 kg olduğu saptanmıştır. 3 seferde 60 km'lik yolu (3x20 km) 20 km/sa hızla, hız formülüne göre 3 saatte tamamlamaktadır. Çizelge 3.2'ye göre bu sırada beton mikserinin kullanan operatörün meşguliyet derecesinin II (elle hafif iş yapma) olduğundan havaya 23 lt/saat CO₂ vermekte olup, oran-orantıya göre 3 saatte 69 lt CO₂ vermektedir. Park alanına beton hariç diğer yapısal malzemelerin yukarıda da belirtildiği gibi 10 tekerli kamyonla getirildiği kabul edilmiş, kamyonla malzemelerin nakliyesi sırasında 43,2 kg CO₂ salındığı saptanmıştır. 3 seferde 60 km'yi (3x20) 50 km/sa hızla, hız formülüne göre 1,2 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğu için 1,2 saatte 27,6 lt CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında personelden kaynaklı (operatör ve şoför) 96,6 lt, ekipmandan kaynaklı (beton mikseri ve kamyon) 151,2 kg CO₂ salındığı ortaya konulmuştur (Çizelge 4.10).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın öneri projesi için, Antalya şehir merkezinden yapısal malzemelerin nakliyesinin 2 seferde kamyonla gerçekleştiği hesaplanmıştır. Yüklü kamyonla malzemelerin nakliyesi kaynaklı CO₂(eq) emisyonu 3.3'deki formüle ($KN=s.n.0,3 \text{ lt/km}.2,4\text{kg/lt}$) göre hesaplandığında 28,8 kg CO₂ salındığı verisine ulaşılmıştır. 2 seferde 40 km'yi (20x2) 50 km/sa hızla, hız formülüne göre 0,8 saatte tamamlamaktadır. Şoförün meşguliyet derecesi II olduğu için 0,8 saatte 18,4 lt CO₂ verdiği saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.10. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Miktar (kg/m ³ /mtül/adet/ton)	Nakliyeden Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	C25 hazır beton	26,922 m ³	69	108
	Volkanik tüf taşı (kırmızı ve gri) (40*40*3)	250,82 m ²		
	Sulu döküm görme engelli (takip ve stop) karosu	18,4 m ²		
	Prefabrik beton bordür	134,14 mtül		
	Çelik hasır	0,81 ton		
	Stabilize	26,92 m ³		
	Zemin yapıştırma harcı	8,08 m ³		
	Bordür yapıştırma harcı	Yaklaşık 1,29 m ³		
Sulama	Sprey sprink	69 adet	27,6	43,2
	2" solenoid vana	1 adet		
	1 ½" solenoid vana	1 adet		
	Ø63/10 PE Boru	85 m		
	Ø50/10 PE Boru	80 m		
	Ø40/10 PE Boru	70 m		
	Ø20/10 PE Boru	150 m		
	Damlama borusu	45m		
Aydınlatma	4 kollu ahtapot aydınlatma	1 adet		
	Kablolar	*		
	Beton harcı	*		
Ahşap Donatı	Metal çöp kutusu	5 adet		
	Metal çöp kutusu beton harcı	0,1 m ³		
	Çatılı piknik masası	4 adet		
	Çatılı piknik masası için L tipi ankraj demiri	24 adet		
	Çatılı piknik masası için dübelli vida	24 adet		
	Ağaç vidası	96 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bank	6 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bank için Bims briket (19*39*18,5cm)	120 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bank için yapıştırma harcı	Yaklaşık 0,19 m ³		
	Ahşap kaplamalı beton bank için karo kaplama	102 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bankın karo kaplamasının üzeri için U demir	18 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bank için ahşap kaplama (4*9cm)	91,2 mtül		
	Ahşap kaplamalı beton bank için ahşap kaplaması için sunta vidası	104 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bank için ahşap kaplaması için ağaç vidası	60 adet		
	Ahşap kaplamalı beton bankın ahşap kaplaması için (dübelli vida)	36 adet		
Toplam			96,6 lt CO ₂	151,2 kg CO ₂

*Veri bulunmamaktadır.

Çizelge 4.11. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Miktar (kg/m ³ /mtül/adet /ton)	Nakliye Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	Sıkıştırılmış toprak zemin	11,33m ³	18,4	28,8
	Prefabrik beton bordür	134,14 mtül		
	Bordür yapıştırma harcı (çimento,kum,su)	0,5m ³		
Aydınlatma	Solar aydınlatma 4m	3 adet		
	Solar aydınlatma için dübelli vida	12 adet		
	Beton harcı	0,375 m ³		
Ahşap Donatı	Ahşap gölgelik	3 adet		
	Ayarlanabilir pergola ayağı	12 adet		
	Ayarlanabilir pergola ayağı için ağaç vidası	96 adet		
	Ayarlanabilir pergola ayağı için dübelli vida	36 adet		
	Ahşap gölgelik için beton harcı	0,576 m ³		
	Ahşap piknik masası	3adet		
	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası	3 adet		
	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası için beton harcı	0,08m ³		
Toplam			18,4 lt CO ₂	28,8kg CO ₂

4.4. Peyzaj Projelerinde Bitkisel ve Yapısal Malzemelerin Uygulanması Sırasında Salınan CO₂ Miktarı Hesaplaması

4.4.1. Bitkisel malzemelerin uygulaması sırasında salınan CO₂ miktarı

Bitkilerin alana dikim ve ekimi sırasında bitkiler ağaç-ağaçcık, çalı-sarılcı-çok yıllık otsu, sukkulent, çimler ve yer örtücüler olarak gruplandırılarak hesaplamalar yapılmıştır. Bu sırada kullanılan malzemelere yönelik hesaplamalar da bu başlık altında açıklanmıştır. Tüm bu hesaplamalarda kullanılan veriler arazide yapılan gözlemlerle ve işlemler sırasında süre tutulması sonucu elde edilmiş olup, ayrıca ilgili meslek gruplarının görüşlerinin alınmasıyla da doğrudan uygulamaya yönelik değerlere ulaşılmıştır.

Saksı hacmi Clt 35-50 olan bitki grubundan 1 adet bitkinin dikim süresi 1 kişinin taşıma, saksıdan çıkarma ve yerleştirme-kürek atma-sıkıştırma kapsamında hesaplanmıştır. Buna göre bir bitkinin tekli elle taşıma süresi 4 dk, saksıdan çıkarma süresi 2 dk, yerleştirme-kürek atma-sıkıştırma süresi 3 dk olmak üzere toplam 9 dk'da dikildiği hesaplanmıştır. Bu sırada mini ekskavator, 1 bitki için dikim çukuru 1,2 dk'da açmaktadır.

Saksı hacmi Clt 3-5 olan bitki grubundan bitkilerin dikim süresi 1 kişinin taşıma, dikim çukuru açma, yerleştirme-toprak atma-sıkıştırma kapsamında hesaplanmıştır. Buna göre dörtlü elle taşıma 2 dk (1 bitki 0,5 dk) saksıdan çıkarma-dikim çukuru açma 0,5 dk, yerleştirme-toprakla sıkıştırma 0,5 dk olmak üzere ortalama bir bitkinin 1,5 dk'da dikildiği hesaplanmıştır.

Saksı hacmi Clt 2 olan bitki grubundan 1 bitkinin dikim süresi; 1 kişinin taşıma, saksıdan çıkarma-dikim çukuru açma, yerleştirme-toprak atma-sıkıştırma kapsamında hesaplanmıştır. Buna göre sekizli elle taşıma 2 dk (1 bitki 0,25 dk) saksıdan çıkarma-dikim çukuru açma 0,25 dk, yerleştirme-toprakla sıkıştırma 0,25 dk olmak üzere ortalama bir bitkinin 0,75 dk'da dikildiği hesaplanmıştır.

100 lt'lik el arabasıyla 1 kişi ortalama 30 kg yük taşıyabilmektedir. Bu çalışmada sıfır atığa uygun şekilde çıkan ambalaj atıkları malç malzemelerinin altına serilerek yabancı ot çıkışının engellenmesi amaçlanmıştır. Belediye uygulamalarında genellikle yabancı ot çıkışını engellemek amacıyla ek olarak plastik veya jüt örtü serimi yapılmakta olup, çevre dostu olması açısından çalışma kapsamında örnek parklar için yapılan öneri projelerde bu atıklar değerlendirilmiştir. Ağaç yongası, kırmızı volkanik tuf, dere kumu veya filler çakıl uygulama süresi hesaplanırken m²'ye ortalama 4 cm serildiği kabul edilmiştir. Bu malç malzemelerin uygulaması; paketi taşıma, paket açma-ambalajlarını serme belirlenen malç malzemesinin serimi-tesviyesi kapsamında bu süreç hesaplanmış, oran-orantı kurularak toplam süreleri hesaplanmıştır. 1 m³ malçın (25 m²'ye 4 cm) serimi yaklaşık 6 dk (0,1 sa) sürede gerçekleştiği kabul edilmiştir. Kurakçıl peyzaj uygulamalarında kullanımı dikkat çeken ancak son yıllarda parklarda her türlü düzenlemelerde sıkça kullanılan doğal kayaların uygulamasında el arabasına üçlü yükleme (1 kaya ağırlığı ortalama 9 kg ve proje üzerinden hesaplanan yüzey alanı 0,25 m²) 0,45 dk (1 kaya 0,15 dk), taşıma 4,20 dk (1 kaya 1,4 dk), yerleştirme 2,10 dk (1 kaya 0,70 dk) olmak üzere, 0,25 m² yüzey alanına sahip 1 kayanın 2,25 dk'da (0,038 sa) alana yerleştirme işleminin gerçekleştiği hesaplanmıştır.

1 m²'ye çim serme işlemi, miktarı 80 gr/m² olarak, çim tohumu paketini açma, kovaya doldurma, taşıma ve serpmeye işlemlerine göre 0,02 saatte gerçekleşmektedir. Çim tohumu ekiminde bu süre kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır.

1 m³ torfun (1 m²'ye 2 cm kalınlığında) serme işlemi el arabasına yükleme, taşıma ve serme işlemlerine göre 1,75 saatte, 1 kg taban gübresinin benzer işlemlerle serilmesinin ise 1 dk'da gerçekleştiği hesaplanmıştır.

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut bitkisel uygulaması

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında, saksı hacmi Clt 35-50 olan bitki grubundaki 37 adet bitkinin dikim işleminde dikim çukuru açma işlemi sırasında mini ekskavatörden kaynaklı açığa çıkan karbondioksit miktarı 3.4'deki formüle göre hesaplandığında salınan CO₂ miktarının 3,952 kg olduğu saptanmıştır. Bu aşamada mini ekskavatörü kullanan operatörün meşguliyet derecesi II olup, 0,823 saatte 18,929 lt CO₂ vermektedir. Dikim personelinin meşguliyet derecesi IV olduğundan 5,55 saatte 166,5 lt CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Parkta bu gruptaki bitkilerin uygulamasında personelden kaynaklı (1 kişi operatör ve 1 kişi dikim personeli) işlemler için havaya 185,429 lt CO₂ verildiği saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Saksı hacmi 3-5 lt olan bitki grubundan 3715 adet bitkinin alana dikimi 92,875 saatte (1 adet: 1,5 dk) tamamlanmıştır. Dikim yapan personelin meşguliyet derecesi IV olduğu için 92,875 saatte 2786,25 lt CO₂ verdiği saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Saksı hacmi Clt 2 olan bitki grubundan 400 adet bitkinin dikimi 5 saat (1 adet: 0,75 dk) sürmüştür. Dikim yapan personelin meşguliyet derecesi IV olduğundan 5 saatte 150 lt CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.12).

Alanda çim tohumu ekimi yapılan alanlarda miktarı 80 gr/m² olan 65 kg çim tohumu 16,25 saatte atılmıştır. Çim tohumu atımında meşguliyet derecesi IV olan personelden 16,25 saatte havaya 487,5 lt CO₂ verdiği belirlenmiştir. Bitkisel uygulamaların yapıldığı alanlarda kullanılan 17 m³ torfun serilmesi 29,75 saatte (1m³ : 1,75 saat) tamamlanmıştır. Torf seren personelin meşguliyet derecesi IV olduğu için 29,75 saatte 892,5 lt CO₂ verdiği ortaya konulmuştur. Alanda kullanılan 17 kg taban gübresinin serilmesi 0,283 saat (17 kg x 1 dk) sürmüştür. Personelden kaynaklı gübre atımında ise 0,283 saatte havaya 8,49 lt CO₂ verilmiştir (Çizelge 4.12).

Park içerisinde doğal kayaları yerleştirme işleminde 9 kg ağırlığında (0,25 m² yüzey alanı büyüklüğünde) 1 kaya 0,038 saatte yerleştirilirse oran-orantı kurulduğunda 7,73 m² kaya, 1,175 saatte yerleştirilmekte ve personelden kaynaklı atmosfere 35,25 lt CO₂ verilmektedir (Çizelge 4.12).

Tüm bunlar değerlendirildiğinde Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin uygulamasında personelden 4545,419 lt CO₂ ve ekipmandan 3,952 kg CO₂ salındığı hesaplanmıştır (Çizelge 4.12).

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde, saksı hacmi Clt 35-50 olan bitki grubundaki 29 adet bitkinin dikim işleminde dikim çukuru açma işlemi sırasında mini ekskavatörden kaynaklı açığa çıkan karbondioksit miktarı 3.4'teki formüle göre hesaplandığında 3,185 kg CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu aşamada meşguliyet derecesi II mini ekskavatörü kullanan operatörün 0,663 saatte 15,249 lt CO₂; meşguliyet derecesi IV olan dikim personelinin ise 4,35 saatte 130,5 lt CO₂ verdiği saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde saksı hacmi Clt 3-5 olan bitki grubundaki 95 adet bitkinin dikimi 2,375 saatte (1 adet: 1,5 dk) sürmektedir. Dikim yapan personelin meşguliyet derecesi IV olduğundan 2,375 saatte 71,25 lt CO₂ salındığı saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde saksı hacmi Clt 2 olan bitki grubundaki 7725 adet bitkinin dikimi 96,563 saatte (1 adet: 0,75 dk) tamamlanmaktadır. Dikim yapan personelden kaynaklanan CO₂ miktarı 2896,89 lt'dir (Çizelge 4.13).

Döşemealtı ilçesindeki öneri parkta alana serilen 9,44 m³ malç malzemesinin (ağaç yongası, kırmızı volkanik tüf, dere kumu ve filler çakıl) uygulama süresi 0,944 saat (1 m³: 0,1 saat)'tir. Serme işlemini gerçekleştirilirken salınan CO₂ miktarı 28,32 lt'dir. Doğal kayaları yerleştirme işleminde, 9 kg ağırlığında (0,25 m² yüzey alanı büyüklüğünde) 1 kaya 0,038 saatte yerleştirilirse oran-orantı kurulduğunda 54,2 m² kaya, 8,238 saatte yerleştirilmekte ve personelden kaynaklı havaya 247,14 lt CO₂ verilmektedir (Çizelge 4.13).

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde bitkisel malzemelerin uygulamasında personelden 3389,349 lt CO₂ ve ekipmandan 3,185 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.12. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut projesi için bitkisel malzemelerin uygulaması sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacmi (lt)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (adet, m ² , m ³ , kg)	Uygulama Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Cupressus arizonica</i> 'Glaucal'	A	3	185,429	3,952
	<i>Cupressus macrocarpa</i> 'Goldcrest'	A	3		
	<i>Grevillea robusta</i> (Gç: 14-16 cm, 250-300 cm boy)	A	5		
	<i>Jacaranda mimosifolia</i> (Gç:14-16 cm, 250-300 cm boy)	A	4		
	<i>Laurus nobilis</i> (200-250 cm boy)	A	6		
	<i>Liquidambar orientalis</i> (Gç: 14-16 cm)	A	4		
	<i>Pinus pinea</i>	A	6		
	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	A	3		
	<i>Washingtonia robusta</i>	A	3		
3-5	<i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea Nana' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	Ç	300	2786,25	
	<i>Cortaderia selloana</i> (çap 60 cm, boy 60cm)	ÇYO	15		
	<i>Cycas revoluta</i> (50-60 boy cm)	A	20		
	<i>Euonymus japonica</i> 'Aurea' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	Ç	250		
	<i>Ipomea batatas</i> 'Blackie' (20-30cm çap, 20-30cm boy)	ÇYO	500		
	<i>Juniperus x pfitzeriana</i> 'Old Gold'	Ç	500		
	<i>Nerium oleander</i> 'Nana' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	Ç	100		
	<i>Osteospermum ecklonis</i> (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	ÇYO	300		
	<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	Ç	400		
	<i>Phormium tenax</i> 'Variegatum'	Ç	50		
	<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin' (50 cm çap, 50 cm boy)	Ç	20		
	<i>Platyclusus orientalis</i> (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	A	1200		
	<i>Aloe vera</i> (50-60 cm çap, 30-40 cm boy)	SU	20		
	<i>Echinocactus</i> sp. (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	SU	40		
2	<i>Tradescantia pallida</i> 'Purpurea' (30-40 cm çap, 30-40 cm boy)	ÇYO	400	150	
	3'lü Çim Karışımı (<i>Lolium perenne</i> (%30), <i>Festuca arundinacea</i> (%30), <i>Cynodon dactylon</i> (%40))	ÇYO	65 kg	487,5	
	Torf (Çift kırımlı, elenmiş, ilaçlanmış) (2 cm)		17 m ³	892,5	
	Taban Gübresi (20-20-20)		17 kg	8,49	
Malç	Doğal Kayalar		7,73 m ² (309,2 kg)	35,25	
Toplam				4545,419 lt CO ₂	3,952 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, ÇYO: Çok Yıllık Otsu, SA: Sarılıcı, SU: Sukkulent, Gç: Gövde çapı

Çizelge 4.13. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin alana uygulanması sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacmi (Clt)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (adet, m ² , m ³ , kg)	Uygulaması Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Ceratonia siliqua</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	4	145,749	3,185
	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cl 35 Saksı)	A	4		
	<i>Olea europaea</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	1		
	<i>Platycladus orientalis</i> (Cl 35 Saksı)	A	9		
	<i>Vitex agnus-castus</i> (Cl 35 Saksı)	Ç	11		
3-5	<i>Erica carnea</i> (Cl 3 Saksı)	Ç	3	71,25	
	<i>Lantana montevidensis</i> (Cl 4 Saksı)	Ç	15		
	<i>Lavandula officinalis</i>	Ç	26		
	<i>Myrtus communis</i> (Cl 5 Saksı)	Ç	12		
	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Cl 4 Saksı)	Ç	14		
	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Cl 3 Saksı)	Ç	15		
	<i>Hedera helix</i> (Cl 3 Saksı)	SA	4		
	<i>Agave americana</i> (Cl 5 Saksı)	SU	3		
	<i>Opuntia ficus-indica</i> (Cl 5 Saksı)	SU	3		
2	<i>Aptenia cordifolia</i> (Cl 2 Saksı)	SU	226	2896,89	
	<i>Sedum reflexum</i> 'Blue Spruce' (Cl 2 Saksı)	SU	432		
	<i>Sedum rupestre</i> 'Angelina' (Cl 2 Saksı)	SU	6954		
	<i>Thymus serpyllum</i> (Cl 2 Saksı, 20-25 cm çap)	Ç	113		
Malç	Ağaç yongası		0,48 m ³	28,32	
	Kırmızı volkanik tuf (Pomza) (8-16mm)		1,80 m ³		
	Filler çakıl		2,96 m ³		
	Dere kumu (0-3 mm)		4,20 m ³		
	Doğal Kayalar		54,2 m ² (2168 kg)	247,14	
Toplam				3389,349 lt CO ₂	3,185 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, SA: Sarıgül, SU: Sukkulent, Gç: Gövde çapı

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında, saksı hacmi Clt 35-50 olan bitki grubundaki 30 adet bitkinin dikim işleminde dikim çukuru açma işlemi sırasında mini ekskavatörden kaynaklı açığa çıkan karbondioksit miktarı 3.4'deki formüle göre hesaplanmış ve 3,281 kg CO₂ verildiği saptanmıştır. Mini ekskavatörü kullanan ve meşguliyet derecesi II operatörün 0,683 saatte 15,709 lt CO₂ verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu gruptaki bir bitkinin dikim süresi 9 dk olup, dikim personelinin meşguliyet derecesi IV olduğundan 4,5 saatte salınan CO₂ miktarı 135 lt'dir. Bu gruptaki bitkilerin dikiminde personelden (1 kişi operatör ve 1 kişi dikim personeli) kaynaklı CO₂ miktarı 150,709 lt'dir (Çizelge 4.14).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında saksı hacmi Clt 4-5 bitki grubundaki 247 adet bitkinin dikimi 6,175 saatte (1 adet: 1,5 dk) tamamlanmaktadır. Meşguliyet derecesi IV olan, dikim personelinin kaynaklanan CO₂ miktarı 185,25 lt'dir (Çizelge 4.14).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında saksı hacmi Clt 2 olan bitki grubundaki 125 adet bitkinin 1,563 saatte (1 adet: 0,75 dk) dikilmektedir.

Meşguliyet derecesi IV olan personelden salınan CO₂ miktarı 46,89 lt'dir (Çizelge 4.14).

Parkta çim alanlarda kullanılan 66,72 kg çim tohumu 16,68 saatte atılmakta, bu işlem sırasında personelden kaynaklı 500,4 lt CO₂ verilmektedir. Alanda kullanılan 16,68 m³ torf 29,19 saatte (1 m³: 1,75 saat) serilmiştir. Bu işlemi yapan personelin meşguliyet derecesi IV olduğundan 875,7 lt CO₂ salınımı gerçekleşmiştir (Çizelge 4.14).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin uygulanması sırasında personelden kaynaklı 1758,949 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 3,281 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında bitkisel malzemelerin alana uygulanması sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacmi (Clt)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (Adet)	Uygulama Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Bauhinia variegata</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	10	150,709	3,281
	<i>Citrus</i> sp. (Gç:14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	14		
	<i>Citrus sinensis</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	3		
	<i>Platanus orientalis</i> (Gç: 14-16 cm, Clt 50 Saksı)	A	1		
	<i>Platycladus orientalis</i> 'Compacta' (Clt 35 Saksı)	A	2		
4-5	<i>Alternanthera dentata</i> (30-40cm, Clt 4 Saksı)	ÇYO	64	185,25	
	<i>Euonimus japonica</i> var. Aurea (40-50 cm çap, Clt 5 Saksı)	Ç	14		
	<i>Iresine herbstii</i> (30-40 cm çap, Clt 4 Saksı)	ÇYO	44		
	<i>Ruellia brittoniana</i> (40-50 cm çap, Clt 5 Saksı)	Ç	125		
2	<i>Zinnia elegans</i> (Clt 2 Saksı)	MÇ	70	46,89	
	<i>Tradescantia zebrina</i> (20-25 cm çap, Clt 2 Saksı)	ÇYO	55		
	3'lü çim tohumu karışımı (<i>Lolium perenne</i> (%35) <i>Festuca rubra rubra</i> (%35) <i>Cynodon dactylon</i> (%30))	ÇYO	66,72 kg	500,4	
	Torf (Çift kırımlı, elenmiş, ilaçlanmış) (2 cm)		16,68 m ³	875,7	
	Toplam			1758,949 lt CO ₂	3,281 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, ÇYO: Çok Yıllık Otsu, MÇ: Mevsimlik Çiçek, Gç: Gövde çapı

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde tercih edilen saksı hacmi Clt 35-50 olan bitki grubundaki 38 adet bitkinin dikim işleminde dikim çukuru açma işlemi sırasında mini ekskavatörden kaynaklı açığa çıkan karbondioksit miktarı 3.4'deki formüle göre hesaplandığında 4,049 kg CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu aşamada mini ekskavatörü kullanan operatörün (0,843 saatte) 19,389 lt CO₂ verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu gruptaki bir bitkinin dikimi 9 dk sürmektedir. Dikim personelinin meşguliyet derecesi IV olduğu için 5,7 saatte 171 lt CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Saksı hacmi Clt 3-5 olan bitki grubundaki 154 adet bitkinin dikimi 3,85 saatte (1 adet: 1,5 dk) tamamlanmaktadır. Dikim personelinden salınan CO₂ miktarı 115,5 lt'dir. Saksı hacmi Clt 2 olan bitki grubundaki 5909 adet bitkinin dikimi 73,863 saatte (1 adet: 0,75 dk) tamamlanmaktadır. Dikim yapan personelden 2215,89 lt CO₂ verilmektedir.

Konyaaltı'ndaki öneri projede bitki yataklarına ağaç yongası, pomza, dere kumu, filler ve çakıl uygulama süresi 1 m³ yaklaşık 0,1 saatte ise 16,84 m³ ise yaklaşık 1,684 saatte gerçekleşmektedir. Bu personelin meşguliyet derecesi IV olduğu için 1,684 saatte 50,52 lt CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Doğal kayaları yerleştirme işlemi, 9 kg ağırlığında (0,25 m² yüzey alanı büyüklüğünde) 1 kaya 0,25 m² bir kaya 0,038 saatte yerleştirilirse oran-orantı kurulduğunda 96,8 m² kaya, 14,714 saatte yerleştirilmekte ve personelden kaynaklı atmosfere 441,42 lt CO₂ verilmektedir (Çizelge 4.15).

Konyaaltı ilçesindeki öneri projede bitkisel malzemelerin uygulamasında toplamda personelden kaynaklı 3013,719 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 4,049 kg CO₂ salındığı ortaya konulmuştur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için bitkisel malzemelerin alana uygulanması sırasında salınan CO₂ miktarı

Saksı Hacı (Cl)	Bitki Türleri	Bitki Formu	Miktar (Adet)	Uygulaması Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
				Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
35-50	<i>Cercis siliquastrum</i> (Gç: 14-16 cm, 250-300 cm boy, Clt 50 Saksı)	A	5	190,389	4,049
	<i>Cupressus sempervirens</i> (Clt 35 Saksı)	A	11		
	<i>Laurus nobilis</i> (Gç: 12-14 cm, 150-200 cm boy, Clt 50 Saksı)	A	3		
	<i>Pistacia terebinthus</i> (Gç: 12-14 cm, 150-200 cm boy, Clt 50 Saksı)	Ç	6		
	<i>Tamarix tetrandra</i> (Gç: 12-14 cm, 150-200 cm boy, Clt 50 Saksı)	Ç	3		
	<i>Vitex agnus-castus</i> (100-150 cm boy, Clt 35 Saksı)	Ç	10		
3-5	<i>Lantana montevidensis</i> (Clt 5 Saksı, 40-50 cm çap)	Ç	10	115,5	
	<i>Myrtus communis</i> (Clt 5 Saksı, 40-50 cm çap)	Ç	26		
	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	Ç	19		
	<i>Santolina chamaecyparissus</i> (Clt 5, 30-40 cm çap Saksı)	Ç	30		
	<i>Spartium junceum</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	Ç	18		
	<i>Jasminum fruticans</i> (Clt 5 Saksı, 50-60 cm çap)	SA	6		
	<i>Agave americana</i> (Clt 5 Saksı, 30-40 cm çap)	SU	5		
	<i>Aloe variegata</i> (Clt 3 Saksı, 25-30 cm çap)	SU	13		
	<i>Aloe vera</i> (Clt 3 Saksı, 25-30 cm çap)	SU	13		
	<i>Euphorbia tirucalli</i> (35-40 cm boy, Clt 5 Saksı)	SU	14		
2	<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (Clt 2 Saksı)	SU	432	2215,89	
	<i>Sedum reflexum</i> 'Blue Spruce' (Clt 2 Saksı)	SU	434		
	<i>Thymus serpyllum</i> (Clt 2 Saksı, 20-25 cm çap)	Ç	82		
	<i>Sedum rupestre</i> 'Angelina' (Clt 2 Saksı)	SU	4961		
Malç	Ağaç yongası		3,24m ³	50,52	
	Kırmızı volkanik tüf (Pomza) (8-16 mm)		2,8 m ³		
	Filler çakıl		5,4 m ³		
	Dere kumu (0-3 mm)		5,4 m ³		
	Doğal Kayalar		96,8m ² (3872 kg)	441,42	
Toplam				3013,719 lt CO ₂	4,049 kg CO ₂

*A: Ağaç, Ç: Çalı, ÇY: Çok Yıllık, SA: Sarılıcı, SU: Sukkulent

4.4.2. Yapısal malzemelerin uygulaması sırasında salınan CO₂ miktarı

Yapısal malzemelerin uygulaması bordür döşeme, toprak zeminin sıkıştırılması, zemin döşeme, sulama, çeşitli yapısal elemanların yapımı ve araziye uygulanması temelinde ele alınmıştır. Aşağıda ayrıntıları açıklanan bu uygulamalara yönelik hesaplamalarda kullanılan veriler arazide yapılan gözlemlerle ve işlemler sırasında süre tutulması sonucu elde edilmiş olup, ayrıca ilgili meslek gruplarının ve arazide çalışan ustaların (marangoz, elektrik, inşaat) görüşlerinin alınmasıyla da doğrudan uygulamaya yönelik değerlere ulaşılmıştır.

Bordür döşeme işlemi (1 mtül) bordürlerin taşınması yapıştırma harcının hazırlanması ve serilmesi, bordürlerin yerleştirilmesi, tokmaklanması, derz dolgusu yapılması kapsamında ortalama 0,25 saat sürdüğü tespit edilmiştir.

Toprak zeminin sıkıştırılması işlemi çim silindiriyle yapılmaktadır. Bu silindirlerin boyutları değişkenlik göstermekle birlikte genellikle 50 cm enindeki modeller kullanılmaktadır. Arazide yapılan ölçümler sonucu 1 m² alana ortalama 0,005 saatte silindir çekildiği belirlenmiştir.

1 m² karo döşeme işlemi (malzemelerin taşınması-20 dk, stabilizenin serilmesi-10 dk, hazır betonun dökülmesi/beton mikserinin istenilen noktaya gelmesi ve dökülmesi-0,6 dk, gelberi ile düzeltilmesi-0,4 dk, yapıştırma harcı hazırlanması ve serilmesi-7 dk, karoların döşenmesi/terazi ile kontrolü ve tokmaklanması dahil-10 dk) ortalama 48 dk (0,8 saat) sürmektedir. 1 m² karonun altına serilecek 10 cm kalınlığındaki hazır beton işlemi için gerekli 0,1 m³ beton için beton mikserinin istenilen noktaya gelmesi ve dökülmesi işlemi ise ortalama 0,6 dk (0,01 saat) sürmektedir.

Sulama sistemi için alt yapı döşeme işlemleri belediyelerde genellikle mini ekskavatör yardımıyla yapılmaktadır. Bu araçla borular için yatak hazırlama ve üstünü örtme işlemi süresinin ortalama olarak sulama alt yapısı döşeyen operatörlerle ve sıhhi tesisat ustaları ile istişare edilerek belirlenmiştir. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki her iki parkta da yeşil alan büyüklüğü 500-1000 m² aralığında olduğundan iki parkta da sulama sisteminin yapımında mini ekskavatörün çalışma süresi 7,5 saat olarak belirlenmiştir. Bu işlemleri yapan, sıhhi tesisat ustalarıyla görüşülerek 500-1000 m² yeşil alana sulama hattını kireçle işaretleme (projesine göre), mini ekskavatörün açtığı yataklara boruları yerleştirme, sprinkleri takma ve çalışır hale getirme işleminin ortalama 15 saat sürdüğü tespit edilmiştir. Buna göre 500-1000 m² yeşil alanda sulama sisteminin aktif hale getirilme süresi ortalama 22,5 saattir. Mini ekskavatörle sulama alt yapı döşeme işlemindeki ortalama yakıt tüketimi için, 3.7'deki formül ($MA=t.2 \text{ lt/sa.2,4 kg/lt}$) kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışma süresi 7,5 saat olan mini ekskavatörün saatlik yakıt tüketiminin hesaplanması 3.2 Metot bölümünde açıklanmıştır.

Ener Ruşen ve Koç (2019)'a göre 1 kWh elektrik tüketiminden yaklaşık 0,55 kg CO₂ oluşmaktadır. Bu veri elektrik tüketimi olan tüm işlerin hesaplamalarında kullanılmıştır.

Sert zemin üzerine (wash beton karo taşı), 4 ayaklı çöp kovası uygulaması, taşıma, işçilik ve montaj dahil yaklaşık 9 dk (0,15 saat) sürmektedir. Bu işlemler ekipman olarak genellikle “Elektrikli kırıcı-delici matkap” ile gerçekleştirilmektedir. Bunların elektrik tüketimi ekipmanın gücüne bağlı olarak değişmekle birlikte, ortalama olarak 800W’lık ekipmanın kullanıldığı kabul edilmiştir. Yani 1 saatlik elektrik tüketimi 0,8 kW’dır. 4 ayağın delme ve vidalaması 0,013 saat sürmektedir. 1 adet çöp kovası delme ve vidalamasında ekipmandan kaynaklı 0,01 kW elektrik tüketilmektedir.

Örnek parklara yönelik öneri projelerde 1 adet ahşap gölgelik montajı (çukur açma, 0,192 m³ beton harcı hazırlama, betonu dökme, yerleştirme, ayakların montajı) ortalama 2,80 saatte gerçekleşmektedir. Gölgeğin 4 ayağının montajı elektrikli kırıcı-delici matkap ile 216 sn (12 adet dübelli vida 120 sn, 32 adet ağaç vidası 96 sn) yani 0,06 saatte gerçekleşmektedir. 1 adet ahşap gölgelik montajı sırasında 0,048 kW elektrik tüketilmekte olup, bu tüketimden 0,026 kg CO₂ salınımı gerçekleşmektedir.

Öneri projelerde kullanılan 1 adet ahşap piknik masası taşıma ve yerleştirme işleminin ortalama 0,2 saatte gerçekleştiği belirlenmiştir.

1 adet 2 ayaklı ahşap kaplamalı metal çöp kutusu veya metal çöp kutusu uygulaması (çukur açma, yerleştirme, 0,024 m³ beton harcı hazırlama, betonu dökme) ortalama 0,25 saat sürmekte olup, betonun prizlenmesi için geçen süre dahil edilmemiştir.

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında, sert zemin üzerine (volkanik tuf taşı) 1 adet 6 ayaklı çatılı piknik masası uygulaması malzemelerin taşınması ve montaj dahil ortalama 30 dk sürmektedir. Montaj işleminde kullanılan 800W elektrikli kırıcı-delici matkap ile çatılı piknik masası uygulaması 0,037 saatte (1 ayak 22 sn -1 adet dübelli vida 10 sn, 4 adet ağaç vidası 12sn) gerçekleşmekte olup, bu süre 0,03 kW elektrik tükettiği ve 0,017 kg CO₂ salınımı gerçekleştiği hesaplanmıştır.

Konyaaltı örnek parkın mevcut uygulamasında sert zemin üzerine (volkanik tuf taşı), 1 adet ahşap kaplamalı beton bank uygulaması, taşıma (briket, ahşaplar, vidalar, yapıştırma harcı, matkap), beton harcı hazırlama, briket örme, volkanik tuf taşı ile kaplama ve ardından üzerine u demir ve ahşap montajı dahil ortalama 7,5 saat sürmektedir. Betonun prizlenmesi için geçen süre dahil edilmemiştir. Montaj işleminde kullanılan 800W elektrikli kırıcı-delici matkap ile 1 adet ahşap kaplamalı beton bank uygulaması için ortalama volkanik tuf karo taşının üzerine u demir ve ahşapların montajı için 0,045 saat (6 adet dübelli vida 60 sn, 10 ağaç vidası 30 sn, 24 adet sunta vidası 72 sn) çalışmakta, bu sırada 0,036 kW elektrik tüketilmekte ve 0,02 kg CO₂ salınımı gerçekleşmektedir.

İki ilçedeki örnek parkların mevcut uygulamalarına yönelik aydınlatma projelerine ulaşılamamıştır. Bu nedenle aydınlatma için gereken malzeme listesi üst yapı incelenerek oluşturulmuştur. Aydınlatma elemanlarının uygulanması aşamasında parkta elektrik hattı döşeyen kişilerle (elektrikçi ve operatör) görüşülmüş, tek direkli aydınlatmalar için yaklaşık olarak elektrik hattının kireçle işaretlenmesi, kazılması, üstünün örtülmesi, beton dökme, direği yerleştirme dahil ortalama 7,5 saat sürdüğü

bilgisine ulaşılmıştır. Sadece mini ekskavatörle elektrik hattının kazılması ise yaklaşık 4 saat sürmektedir.

Örnek parkların öneri projelerinde kullanılan solar aydınlatmanın uygulaması (taşımaya, çukur açma, beton dökme yerleştirme) ortalama 0,75 saat sürmektedir. 1 solar aydınlatma için 4 adet vida 40 sn'de (0,011 sa) montajlanmakta, bu esnada elektrikli kırıcı-delici matkaptan kaynaklı 0,009 kW elektrik tüketilmekte ve 0,005 kg CO₂ salınmaktadır.

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut yapısal uygulaması

Örnek parkın mevcut uygulamasında wash beton karo taşı döşemesi (153 m²) işlemi ortalama 122,4 saat sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan bu işlemi gerçekleştiren personelden kaynaklanan CO₂ miktarı 3672 lt'dir. Bu sırada 15,3 m³ beton dökülmesi için beton mikserinin çalışma süresi 1,53 saat olup, wash beton karo taşı döşemesi için personel ve operatörden kaynaklı CO₂ salınımı toplamda 3707,19 lt'dir. Bu esnada beton mikserinin çalışmasından kaynaklı CO₂ salınımı 3.8'deki formüle (BD = t sa.15 lt/sa. 2,4 kg/litre) göre 55,08 kg'dır (Çizelge 4.16).

Mevcut uygulamada beton bordür döşemesi (250 mtül) işlemi yaklaşık 62,5 saat sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 1875 lt'dir (Çizelge 4.16).

Mevcut uygulamada sulama alt yapısı döşeme için mini ekskavatörün çalışma süresi 7,5 saat olduğuna göre, 3.2 Metot bölümünde sunulan 3.7'deki formüle (MA=t sa.2 lt/sa.2,4 kg/lt) göre 36 kg CO₂ salınmaktadır. Meşguliyet derecesi II olan mini ekskavatörü kullanan operatörden kaynaklı CO₂ miktarı 172,5 lt'dir. Sulama sistemini döşeyen personelin meşguliyet derecesi IV olduğundan 15 saatte 450 lt CO₂ salınımı olmaktadır. Toplamda sulama sistemi döşeyen personelden kaynaklı 622,5 lt CO₂ salındığı saptanmıştır. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkın yeşil alan büyüklüğü de 500-1000 m² aralığında olduğundan süre ve bu süre kapsamında hesaplanan değerler Döşemealtı ilçesindeki sulama sistemi döşeme verileriyle aynıdır (Çizelge 4.16).

Örnek parkın mevcut uygulamasında sert zemin üzerine (wash beton karo taşı) bir adet 4 ayaklı çöp kovası uygulaması, taşıma, işçilik ve montaj dahil yaklaşık 9 dk (0,15 saat) sürmektedir. 2 çöp kovası uygulamasında personelden kaynaklı 0,3 saatte 9 lt CO₂ açığa çıkmaktadır. Elektrikli kırıcı-delici matkap ile 4 ayaklı bir çöp kovası montajı (delik açma-vidalama) 0,013 saatte gerçekleşmektedir. 2 çöp kovası uygulamasında ekipman kullanımında ortalama 0,021 kW elektrik tüketilmektedir. 1 kWh elektrik tüketiminden yaklaşık 0,55 kg CO₂ açığa çıktığına göre 0,026 saatte 0,012 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.16).

Örnek parkın mevcut uygulamasında 2 projektörlü tek direkli aydınlatmanın uygulanması ortalama 7,5 saatte tamamlanmıştır. Çalışan personelin meşguliyet derecesi IV olup, 225 lt CO₂ açığa çıkmaktadır. Operatörün elektrik hattını kazmak için ortalama 4 saat çalıştığı ve meşguliyet derecesi II olduğuna göre 92 lt CO₂ açığa çıkmaktadır. Bu sırada mini ekskavatörden kaynaklı salınan CO₂ miktarı da 3.7'deki formüle (MA=t sa.2 lt/sa.2,4 kg/lt) göre 19,2 kg'dır (Çizelge 4.16).

Örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin uygulanmasında personelden kaynaklı 6495,5 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 110,292 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin alana uygulamasından kaynaklı CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Uygulama Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	Wash beton karo taşı döşeme	Beton mikseri	1 personel 3672 1 operatör 35,19	55,08
	Bordür döşeme	Kürek, mala vb.	1875	
Sulama	Sulama alt yapı döşenmesi ve sprinklerin montajı	Mini ekskavatör, kürek vb.	1 personel 450 1 operatör 172,5	36
Aydınlatma	Elektrik alt yapı döşemesi ve direk montajı	Mini ekskavatör, kürek vb.	1 personel 225 1 operatör 92	19,2
Ahşap Donatı	Ahşap kaplamalı metal çöp kutusu montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	9	0,012
Toplam			6530,69 lt CO ₂	110,292 kg CO ₂

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın öneri yapısal uygulaması

Öneri projede bulunan 109,6 m² toprak zeminin sıkıştırma işlemi 0,548 saatte gerçekleşmektedir. Bu sürede sürede meşguliyet derecesi IV olan bir kişiden salınan CO₂ miktarı 16,44 lt'dir (Çizelge 4.17).

Öneri proje için kullanılan 152,62 mtül prefabrik beton bordür döşemesi işlemi 38,155 saat sürmektedir. Bu işlem sırasında meşguliyet derecesi IV olan bir kişiden salınan CO₂ miktarı 1144,65 lt'dir (Çizelge 4.17).

Öneri projedeki 5 adet solar aydınlatmanın uygulaması 3,75 saatte (1 adet: 0,75 saat) gerçekleşmekte olup, bu sırada personelden salınan 112,5 kg'dır. Elektrikli kırıcı-delici matkaptan kaynaklı 0,056 saatte 0,045 kW elektrik tüketilmekte ve bu sırada ise 0,025 kg CO₂ salınımı gerçekleşmektedir (Çizelge 4.17).

Öneri projede bulunan 2 adet ahşap gölgeğin montajı 5,6 saatte (1 adet ahşap gölgelik montajı: 2,80 saat) gerçekleştirilmektedir. Bu işlemi gerçekleştiren personelin meşguliyet derecesi IV olup, işlem sırasında toplam 168 lt CO₂ salınımında bulunmaktadır. Bu 2 adet ahşap gölgelik montajında kullanılan aletlerden 0,12 saatte 0,096 kW elektrik tüketildiği, 2 adet ahşap gölgelik montajından bu tüketimden 0,053 kg CO₂ salınımı gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Öneri projede yer alan 2 adet ahşap piknik masası taşıma ve yerleştirme işlemi 0,4 saatte (1 adet ahşap piknik masası: 0,2 saat) gerçekleştirilmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 12 lt'dir (Çizelge 4.17).

Öneri projedeki 2 adet 2 ayaklı ahşap kaplamalı metal çöp kutusu uygulaması 0,5 saat (2 adet 2 ayaklı ahşap kaplamalı metal çöp kutusu x 0,25 saat) sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 15 lt'dir (Çizelge 4.17).

Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesinde bulunan yapısal malzemelerin uygulaması nedeniyle personelden kaynaklı 1468,59 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 0,078 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin uygulanmasından kaynaklı CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Uygulama Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	Sıkıştırılmış toprak zemin için (Silindirle sıkıştırma)	Çim silindiri	16,44	
	Prefabrik beton bordür döşeme	Tokmak, su terazisi, kürek vb. (Manuel)	1144,65	
Aydınlatma	Solar aydınlatma montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	112,5	0,025
Ahşap Donatı	Ahşap gölgelik montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	168	0,053
	Ahşap piknik masası taşıma ve yerleştirme		12	
	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası montajı	Kürek vb. (Manuel)	15	
Toplam			1468,59 lt CO ₂	0,078 kg CO ₂

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut yapısal uygulaması

Örnek parkın mevcut uygulamasında volkanik tüf taşı ve sulu döküm görme engelli karosu döşeme işleminde 269,22 m² alanın işleminin 215,376 saat (1 m² döşeme : 0,8 saat) sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 6461,28 lt'dir. Bu sırada 26,922 m³ beton dökülmesi için beton mikserinin çalışma süresi 2,692 saat olup operatörden salınan 61,916 lt'dir. Volkanik tüf ve sulu döküm görme engelli karosu döşeme işleminde personel ve operatörden kaynaklı CO₂ miktarı 6523,196 lt'dir. Bu esnada beton mikserinin çalışmasından kaynaklı CO₂ salınımı 3.8'deki formüle göre 96,912 kg'dır (Çizelge 4.18).

Mevcut uygulamasında 134,14 mtül beton bordür döşemesi işlemi yaklaşık 33,535 saat sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 1006,05 lt'dir (Çizelge 4.18).

Mevcut uygulamada toprak zemin üzerine uygulanan 5 adet metal çöp kutusu uygulaması 1,25 saat (1 adet metal çöp kutusu uygulaması: 0,25 saat) sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 37,5 lt'dir (Çizelge 4.18).

Mevcut uygulamada sert zemin üzerine (volkanik tüf taşı), 6 ayaklı 4 adet çatılı piknik masası uygulaması 2 saat (6 ayaklı 1 adet çatılı piknik masası uygulaması x 0,5 saat) sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 60 lt'dir. Bu işlemde kullanılan elektrikli matkapla 0,037 saat çalışıldığından, kullanılan elektrik miktarı 0,03 kWh ve buna bağlı salınan CO₂ miktarı 0,017 kg'dır (Çizelge 4.18).

Mevcut uygulamada sert zemin üzerine (volkanik tüf taşı), 6 adet ahşap kaplamalı beton bank uygulaması 45 saat (1 adet ahşap kaplamalı beton bank uygulaması x 7,5 saat) sürmektedir. Meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 60 lt'dir. CO₂ verdiği bulgusuna ulaşılmıştır Bu işlemde kullanılan elektrikli matkapla 0,27 saat çalışıldığından, kullanılan elektrik miktarı 0,216 kWh ve buna bağlı salınan CO₂ miktarı 0,119 kg'dır (Çizelge 4.18).

Mevcut parkın yeşil alan büyüklüğü de 500-1000 m² aralığında olduğundan değerler Döşemealtı ilçesindeki sulama sistemi döşeme verileriyle aynı şekilde hesaplanmıştır.

Mevcut parkta, 4 kollu ahtapot aydınlatmanın uygulama aşamasının 7,5 saatte tamamlandığı, personelin meşguliyet derecesi IV olduğu için 225 lt CO₂ açığa çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Operatörde bu elektrik hattını kazmak için 4 saat çalıştığına ve bu operatörün meşguliyet derecesi II olduğuna göre 92 lt CO₂ açığa çıkmaktadır. Bu sırada mini ekskavatörden kaynaklı 19,2 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.18).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın mevcut uygulamasında, yapısal malzemelerin uygulaması sırasında toplamda personelden kaynaklı 9916,246 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 152,296 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.18).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın öneri yapısal uygulaması

Öneri yapısal projede bulunan 113,34 m² toprak zemin için sıkıştırma işlemi 0,567 saatte gerçekleşmektedir. Buna göre meşguliyet derecesi IV olan 1 personelden kaynaklı CO₂ miktarı 17,01 lt'dir (Çizelge 4.19).

Öneri projedeki 134,14 mtül beton bordür döşemesi ortalama 33,535 saat sürmektedir. Bu işlemi gerçekleştiren personelin meşguliyet derecesi IV olup, salınan CO₂ miktarı 1006,05 lt'dir (Çizelge 4.19).

Öneri projede 3 adet solar aydınlatmanın uygulaması 2,25 saatte gerçekleşmekte olup, personelden salınan 67,5 lt'dir. Bu işlemde 0,033 saat çalışan elektrikli kırıcı-delici matkap 0,026 kW elektrik tüketmekte olup, salınan CO₂ miktarı 0,014 kg'dır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.18. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasında yapısal malzemelerin alana uygulamasından kaynaklı CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Uygulamadan Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	Volkanik tüf taşı ve sulu döküm görme engelli karosu döşeme	Beton mikseri, tokmak, su terazisi vb.	1 personel 6461,28 1 operatör 61,916	96,912
	Prefabrik beton bordür döşemesi	Tokmak, su terazisi, kürek vb. (Manuel)	1006,05	
Sulama	Sulama alt yapı döşenmesi ve sprinklerin montajı	Mini ekskavatör, kürek vb.	1 personel 450 1 operatör 172,5	36
Aydınlatma	Elektrik alt yapı döşemesi ve direk montajı	Mini ekskavatör, kürek vb.	1 personel 225 1 operatör 92	19,2
Ahşap Donatı	Metal çöp kutusu montajı	Kürek vb. (Manuel)	37,5	
	Çatılı piknik masası montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	60	0,065
	Ahşap kaplamalı beton bank montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	1350	0,119
Toplam			9916,246 lt CO ₂	152,296 kg CO ₂

Öneri projede yer alan 3 adet ahşap gölgeletin montajı 8,4 saat (1 adet ahşap gölgeletik montajı: 2,80 saat) sürmektedir. Bu işlemi gerçekleştiren ve meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklanan CO₂ miktarı 252 lt'dir. Ahşap gölgeletiklerin

montajında 0,18 saatte 0,144 kWh elektrik tüketilmekte ve bu tüketimden 0,079 kg CO₂ salınımı gerçekleşmektedir (Çizelge 4.19).

Öneri projede bulunan 3 adet ahşap piknik masası taşıma ve yerleştirme işleminin 0,6 saatte (1 adet ahşap piknik masası taşıma ve yerleştirme işlemi: 0,2 saat) gerçekleşmektedir. Burada çalışan ve meşguliyet derecesi IV olan personelden salınan CO₂ miktarı 18 lt'dir. Bu projede kullanılan 3 adet 2 ayaklı ahşap kaplamalı metal çöp kutusu uygulaması 0,75 saat (1 adet 2 ayaklı ahşap kaplamalı metal çöp kutusu uygulaması: 0,25 saat) sürmekte olup, meşguliyet derecesi IV olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 22,5 lt'dir (Çizelge 4.19).

Konyaaltı ilçesindeki örnek parkın öneri projesinde yapısal malzemelerin uygulamasında personelden kaynaklı 1383,06 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 0,093 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin alana uygulanmasından kaynaklı CO₂ miktarı

Malzeme Sınıfı	Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Uygulama Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı (lt, kg)	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Zemin Döşeme	Sıkıştırılmış toprak zemin için (Silindirle sıkıştırma)	Çim Silindiri (Manuel)	17,01	
	Prefabrik beton bordür döşeme	Tokmak, su terazisi, kürek vb. (Manuel)	1006,05	
Aydınlatma	Solar aydınlatma montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	67,5	0,014
Ahşap Donatı	Ahşap gölgelik montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	252	0,079
	Ahşap piknik masası taşıma ve yerleştirme		18	
	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası montajı	Elektrikli kırıcı-delici matkap	22,5	
Toplam			1383,06 lt CO ₂	0,093 kg CO ₂

4.5. Peyzaj Projelerinde Bitkisel ve Yapısal Malzemelerin Yıllık Bakımı Sırasında Salınan CO₂ Miktarı Hesaplaması

Yıllık bakım programları belediyelerde uygulanan genel bakım işlemleri kapsamında hazırlanmış, ekstrem durumlarda yapılacak bakım işlemleri bu programlara

dahil edilmemiştir. Bakımda doğrudan kullanılan ekipmandan (varsa) salınan CO₂ ile ekipmanı kullanan personelden salınan CO₂ miktarı hesaplanmıştır.

4.5.1. Bitkisel malzemelerin yıllık bakımı sırasında salınan CO₂ miktarı

Bakım aşamasında öncelikle, bitkisel mevcut ve öneri projelere uygulanacak yıllık genel bakım işlemleri belirlenmiştir. Mevcut projelere uygulanan yıllık bakım programı belediyedeki bakım işlemlerinden (sulama, budama, çim biçme gibi) sorumlu Ziraat Mühendisi ve Peyzaj Mimarı şeflerin hazırladığı yıllık rutin bakım ve çalışma programlarından elde edilen verilere göre oluşturulmuştur. İki ilçede de mevcut projeler benzer büyüklükte klasik peyzaj anlayışıyla tasarlandığından uygulanacak bakım işlemleri ile öneri projelerde kurakçıl peyzaj temasıyla tasarlandığından uygulanacak bakım işlemlerinde benzerdir. Yıllık bakım çizelgesi Kasım-Mart ve Nisan-Ekim dönemi olarak ikiye bölünmüştür. Öneri projelere uygulanan bakım işlemleri konuda uzman ilgili meslek gruplarının görüşlerinin alınmasıyla da doğrudan uygulamaya yönelik değerlere ulaşılmıştır. Bakım yapan personelden kaynaklı CO₂ salınımı litre cinsinden, ekipmandan kaynaklı olan ise kg cinsinden hesaplanmıştır. Personelden kaynaklı salınım miktarları daha önce de kullanıldığı üzere Doğan (2002)'ın çalışmasındaki meşguliyet derecelerine göre belirlenmiştir. Bakım işlerinde çalışan personellerden sadece sulama sistemini çalıştıran personelin meşguliyet derecesi II olarak hesaplamalarda kullanılmıştır. Sulama işlerinde çalışan personel sulama sistemi aktif hale getirilmesinin ardından, alanda sorun (boru patlağı vb.) olup olmadığını kontrol etmek için sürekli parkta dolaşmaları meşguliyet derecelerinin belirlenmesinde etkili olmuştur.

Örnek parkların öneri projeleri kurakçıl peyzaja uygun tasarlandığı (kuraklığa dayanıklı bitki türleri, malç malzemeleri kullanıldığı vb.) için sulama sıklığı seyrek olup bu nedenle sulama sistemi yerine arazözle sulama önerilmiştir. Bu şekilde parkta gereksiz plastik malzeme kullanımı ile kazı-dolgu yapmanın da önüne geçilmiştir. Arazöz ile sulama yapan personelin meşguliyet derecesi III (elle iş yapma veya yavaş yürüme) olarak hesaplamalarda kullanılmıştır.

Mevcut projelerin Kasım-Mart dönemi bitkisel bakım işlemleri

Bu dönemde uygulanan genel bakım işlemleri; sulama, çim biçme, yabancı ot temizliği, budama ve tırpanlamadır.

Sulama 10 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 5 saat uygulanmakta olup, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 115 lt'dir. Bu aşamada sondajdan kaynaklı elektrik tüketimine bağlı olarak salınan CO₂ miktarı 3.2. Metot bölümü 3.9'daki formüle ($SO=t \cdot 106,400 \text{ kWh} \cdot 0,55 \text{ kg/lt}$) göre 292,6 kg'dır (Çizelge 4.20).

Çim biçme işlemi 10 kez, her biri 2 saatten toplam 20 saatte yapılmakta olduğundan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 600 lt'dir. Bu işlemin gerçekleştirilmesinde kullanılan "Benzin Motorlu İtilir Çim Biçme Makinesi" ise 3.2. Metot bölümü 3.11'deki formüle ($ÇB=t \text{ sa} \cdot 0,53 \text{ lt/sa} \cdot 2,33 \text{ kg/lt}$) göre bu sürede 24,698 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.20).

Yabancı ot temizliği işleminde herhangi bir ekipman kullanılmamakta olup, elle yapılmaktadır. Bu işlem bu dönemde 5 kez olmak üzere toplam 7,5 saat (1 kez yabancı ot temizliği: 1,5 saat) sürmektedir. Personelden kaynaklı CO₂ miktarı 225 lt'dir (Çizelge 4.20).

Budama işlemi, ağaçlarda ve çalılarda farklı aralıklarda ve sürelerde, farklı ekipmanlarla yapılmaktadır. Ağaçlarda 1 kez 1 saatte "Benzin Motorlu Yüksek Dal Budama Testeresi" kullanılmaktadır. Çalılarda 2 defa 3 saat (1 kez çalı budaması: 1,5 saat) süresince budamada "Benzin Motorlu Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi" ile kullanılmaktadır. Toplamda budama işleminde personelden kaynaklı CO₂ miktarı 120 lt'dir. Ekipmandan kaynaklı CO₂ miktarı ise 3.2. Metot bölümü 3.12'deki formüle ($BT=t \text{ sa.}0,36 \text{ lt/sa.}2,33\text{kg/lt}$) göre ağaçlarda 0,839 kg ve çalılarda 3.13'deki formüle ($ÇK=t \text{ sa.}0,56 \text{ lt/sa.}2,33\text{kg/lt}$) göre 3,914 kg olmak üzere toplamda 4,753 kg'dır (Çizelge 4.20).

Tırpanlama işlemi ise sert zeminde oluşan yürüme yollarına taşan veya taşların arasından çıkan yabancı otları temizleme amaçlı uygulanmaktadır. Bu işlem her biri 1 saat olmak üzere 3 kez toplamda 3 saat yapılmakta olup, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 90 lt'dir. Tırpanlamada kullanılan "Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan" ise 3.2. Metot bölümü 3.14'deki formüle ($TI=t.1,29 \text{ lt/sa.}2,33\text{kg/lt}$) göre bu sürede 9,017 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.20).

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde mevcut projelerin bitkisel bakımı nedeniyle Kasım-Mart döneminde personelden 1150 lt CO₂ ve ekipmandan ise 331,068 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Mevcut Projelerin Kasım-Mart dönemi bitkisel bakım programı

Bitkisel Yıllık Bakım İşlemleri	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
		Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Sulama	Sondaj	10 defa (15 günde 1 defa 1/2 saat) 5 saat x 23=115 lt CO ₂	292,6
Çim biçme	Benzin Motorlu İtilir Çim Biçme Makinesi	10 defa (15 günde 1 defa 2 saat) 20 saat x 30=600 lt CO ₂	24,698
Yabancı ot temizliği	Manuel	5 defa (Ayda 1 defa 1,5 saat) 7,5 saat x 30=225 lt CO ₂	Yok
Budama	Ağaçlarda (Benzin Motorlu Yüksek Dal Budama Testeresi), Çalılarda (Benzin Motorlu Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi)	3 defa (Sezonda 1 defa ağaçlarda sert budama 1saat, 2 ayda 1 çalılarda şekil budaması (1,5 saat) toplamda 3 saat) 4 saat x 30=120 lt CO ₂	Ağaçlarda (0,839) Çalılarda (3,914)
Tırpanlama	Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan	3 defa (Yürüme yollarına 1 saat) 3saat x 30=90 lt CO ₂	9,017 kg
Toplam		1150 lt CO ₂	331,068 kg CO ₂

Öneri projelerin Kasım-Mart dönemi bitkisel bakım işlemleri

Bu dönemde uygulanan bakım işlemleri; sulama, yabancı ot temizliği, budama ve tırpanlamadır.

Sulama 2 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 1 saat uygulanmaktadır. Bu sırada arazözle sulama yapan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 30 lt'dir. Arazözün çalışması esnasında 3.2 Metot bölümü 3.10'daki formüle ($AS = t \text{ sa.} 25 \text{ lt/sa.} 2,4 \text{ kg/lt}$) göre 1 saatte salınan CO₂ miktarı 60 kg'dır (Çizelge 4.21).

Elle yapılan yabancı ot temizliği işlemi 3 kez, her biri 2 saat olmak üzere toplam 6 saatte yapılmaktadır. Burada personelden kaynaklı CO₂ miktarı 180 lt'dir (Çizelge 4.21).

Budama işlemi, ağaçlarda 1 kez ½ saatte "Benzin Motorlu Yüksek Dal Budama Testeresi" ile yapılmaktadır. Budama işleminde personelden kaynaklı CO₂ miktarı 15 lt'dir. Ekipmandan kaynaklı CO₂ miktarı ise 3.2. Metot bölümü 3.12'deki formüle ($BT = t.0,36 \text{ lt/sa.} 2,33 \text{ kg/lt}$) göre ağaçlarda 0,419 kg'dır (Çizelge 4.21).

Tırpanlama bir personel tarafından 1 kez ve 1 saatte yapılmakta olup, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 30 lt'dir. Tırpanlamada kullanılan "Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan" ise 3.2. Metot bölümü 3.14'deki formüle ($TI = t.1,29 \text{ lt/sa.} 2,33 \text{ kg/lt}$) göre bu sürede 3,006 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.21).

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki öneri projelerin bitkisel bakımı nedeniyle Kasım-Mart döneminde personelden kaynaklı 255 lt CO₂ ve ekipmandan ise 63,425 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Öneri Projelerin Kasım-Mart dönemi bitkisel bakım programı

Bitkisel Yıllık Bakım İşlemleri	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
		Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Sulama	Arazöz	2 defa (Sezonda 2 defa 1/2 saat) 1 saat x 30=30 lt CO ₂	60
Yabancı ot temizliği	Manuel	3 defa (2 ayda 1 defa 2 saat) 6 saat x 30=180 lt CO ₂	Yok
Budama	Ağaçlarda (Benzin Motorlu Yüksek Dal Budama Testeresi)	1 defa (Sezonda 1 defa ağaçlarda sert budama 1/2 saat) 1/2 saat x 30=15 lt CO ₂	0,419
Tırpanlama	Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan	1 defa (Sezonda 1 defa Yürüme yollarına 1 saat) 1 saat x 30=30 lt CO ₂	3,006
Toplam		255 lt CO ₂	63,425 kg CO ₂

Mevcut projelere Nisan-Ekim dönemi uygulanan bitkisel bakım işlemleri

Bu dönemde uygulanan bakım işlemleri; sulama, çim biçme, yabancı ot temizliği, budama, tırpanlama ve ilaçlamadır.

Sulama 84 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 42 saat uygulanmaktadır. Sulamada personelden kaynaklı CO₂ miktarı 966 lt'dir. Bu aşamada sondaj çalışmasından kaynaklı elektrik tüketimine bağlı olarak salınan CO₂ miktarı 3.2. Metot bölümü 3.9'daki formüle ($SO = t \text{ sa.} 106,400 \text{ kWh.} 0,55 \text{ kg/lt}$) göre 117,04 kg'dır (Çizelge 4.22).

Çim biçme işlemi 28 kez, her biri 2 saat olmak üzere toplam 56 saatte yapılmakta olup, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 1680 lt'dir. Biçim için kullanılan “Benzin Motorlu İtilir Çim Biçme Makinesi” 3.2. Metot bölümü 3.11'deki formüle formüle ($ÇB=t \cdot 0,53 \text{ lt/sa.} 2,33 \text{ kg/lt}$) göre bu sürede 69,154 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.22).

Elle yapılan yabancı ot temizliği işlemi 28 kez, her biri 1,5 saat olmak üzere toplam 42 saatte tamamlanmaktadır. Bu sürede personelden kaynaklı CO₂ miktarı 1260 lt'dir (Çizelge 4.22).

Budama işlemi çalılarda 14 kez, her biri 1,5 saat olmak üzere toplam 21 saatte, “Benzin Motorlu Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi” ile yapılmaktadır. Budama işleminde personelden kaynaklı CO₂ miktarı 630 lt'dir. Ekipmandan kaynaklı CO₂ miktarı ise 3.13'deki formüle ($ÇK=t \cdot 0,56 \text{ lt/sa.} 2,33 \text{ kg/lt}$) çalılarda 27,401 kg'dır (Çizelge 4.22).

Tırpanlama işlemi 14 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 7 saatte yapılmakta olup, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 210 lt'dir. Bu işlemin gerçekleştirilmesinde kullanılan “Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan” ise 3.14'deki formüle ($TI=t \cdot 1,29 \text{ lt/sa.} 2,33 \text{ kg/lt}$) bu sürede 21,04 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.22).

İlaçlama işlemi, 3 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 1,5 saatte yapıldığından, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 45 lt'dir. Bu işlemin gerçekleştirilmesinde “Manuel (Elle) çalışan sırt tipi pülverizatör” kullanıldığından ekipmandan kaynaklı CO₂ salınımı gerçekleşmemektedir (Çizelge 4.22).

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde mevcut projelerin bitkisel bakımı nedeniyle Nisan-Ekim döneminde personelden kaynaklı 4791 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 234,635 kg CO₂ salındığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Mevcut projelerin Nisan-Ekim dönemi bitkisel bakım programı

Bitkisel Yıllık Bakım İşlemleri	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
		Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Sulama	Sondaj	84 defa (Haftada 3 defa 1/2 saat) 966	117,04
Çim biçme	Benzin Motorlu İtilir Çim Biçme Makinesi	28 defa (Haftada 1 defa 2 saat) 1680	69,154
Yabancı ot temizliği	Manuel	28 defa (Haftada 1 defa 1,5 saat) 1260	Yok
Budama	Benzin Motorlu Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi	14 defa (15 günde 1 defa çalılarda şekil budaması 1,5 saat) 630	27,401
Tırpanlama	Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan	14 defa (15 günde 1 defa yürüme yollarına 1/2 saat) 210	21,04
İlaçlama	Manuel (Elle) çalışan sırt tipi pülverizatör	3 defa (Sezonda 3 defa yürüme yollarına herbisit uygulaması 1/2 saat) 45	Yok
Toplam		4791 lt CO ₂	234,635 kg CO ₂

Öneri projelere Nisan-Ekim dönemi uygulanan bitkisel bakım işlemleri

Bu dönemde uygulanan bakım işlemleri; sulama, yabancı ot temizliği, budama ve tırpanlamadır.

Sulama 7 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 3,5 saat uygulanmaktadır. Arazözle yapılan sulamada çalışan meşguliyet derecesi III olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 105 lt'dir. Arazözün çalışması sırasında 3.2. Metot bölümü 3.10'daki formüle (AS= t.25 lt/sa.2,4 kg/lt) göre, 210 kg CO₂ ürettiği saptanmıştır (Çizelge 4.23).

Elle yapılan yabancı ot temizliği işlemi 7 kez, her biri 2 saat olmak üzere toplam 14 saatte yapılmakta olduğundan, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 420 lt'dir (Çizelge 4.23).

Budama işlemi, çalılarda 5 kez, her biri ½ saat olmak üzere toplam 2,5 saatte, “Benzin Motorlu Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi” ile yapılmaktadır. Toplamda budama işleminde personelden kaynaklı 75 lt CO₂ üretilmektedir. Ekipmandan kaynaklı ise 3.2. Metot bölümü 3.13'deki formüle (ÇK=t sa.0,56 lt/sa.2,33kg/lt) göre çalılarda 3,262 kg üretildiği hesaplanmıştır (Çizelge 4.23).

Tırpanlama işlemi 2 kez, her biri 1 saat olmak üzere toplam 2 saatte yapılmakta olup, personelden kaynaklı CO₂ miktarı 60 lt'dir. Tırpanlamada kullanılan “Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan” ise 3.2. Metot bölümü 3.14'deki formüle (TI=t sa.1,29 lt/sa.2,33kg/lt) göre bu sürede 6,011 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.23).

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki öneri projelerin bitkisel bakımı sırasında Nisan-Ekim döneminde personelden kaynaklı 660 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 219,273 kg CO₂ salındığı hesaplanmıştır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Öneri projelerin Nisan-Ekim dönemi bitkisel bakım programı

Bitkisel Yıllık Bakım İşlemleri	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
		Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Sulama	Arazöz	7 defa (Ayda 1 defa 1/2 saat) 105	210
Yabancı ot temizliği	Manuel	7 defa (Ayda 1 defa 2 saat) 420	Yok
Budama	Benzin Motorlu Çit Kesme ve Düzeltme Makinesi	5 defa (45 günde 1 defa çalılarda şekil budaması 1/2 saat) 75	3,262
Tırpanlama	Benzin Motorlu Bisiklet Tipi Tırpan	2 defa (Sezonda 2 defa yürüme yollarına 1 saat) 60	6,011
Toplam		660 lt CO ₂	219,273 kg CO ₂

Kurakçıl peyzajda en önemli konulardan biri de bitkilerin bakım gereksinimlerinin özellikle de su tüketimlerinin düşük olmasıdır. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde klasik peyzaj anlayışıyla tasarlanmış mevcut parklarda (209 saat) yıllık bakım işlemi süresi, öneri parkların süresinin (30,5 saat) 6,852 katıdır. Kurakçıl peyzajı, klasik peyzaja göre büyük oranda emek tasarrufu sağlayabileceği de bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara benzer olarak Çetin vd. (2018) çalışmalarında mevcut bir parkı kurakçıl peyzaj ilkeleri ve doğal yapı

özelliklerine göre yeniden tasarladıklarında öneri projenin yıllık bakım maliyetinde %54,91 oranında tasarruf sağlanacağı sonucuna ulaşmışlardır (Çizelge 4.24).

Klasik peyzaja göre tasarlanmış mevcut parklarda yıllık 47 saat sulamaya ihtiyaç duyulurken, kurakçıl peyzaja göre tasarlanmış öneri parklarda 4,5 saat yeterli olmaktadır. Bunlara ek olarak mevcut projelerin sulama işlemi için harcanan emeğin öneri projelerin 10,444 katı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Mevcut ve öneri projelerin bitkisel yıllık bakım işlemleri süreleri (saat)

Bitkisel Yıllık Bakım İşlemleri	Mevcut projeler Kasım-Mart (saat)	Mevcut projeler Nisan-Ekim (saat)	Yıllık Toplam (saat)	Öneri projeler Kasım-Mart (saat)	Öneri projeler Nisan-Ekim (saat)	Yıllık Toplam (saat)
Sulama	5	42	47	1	3,5	4,5
Çim biçme	20	56	76	0	0	0
Yabancı ot temizliği	7,5	42	49,5	6	14	20
Budama	4	21	25	0,5	2,5	3
Tırpan	3	7	10	1	2	3
İlaçlama	0	1,5	1,5	0	0	0

Özellikle peyzajda en çok su tüketen ve bakım isteyen bitki grubu olan çim alanların azaltılması da kurakçıl peyzajda en çok dikkat çeken ilkelerden biridir. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde klasik peyzaj anlayışıyla tasarlanmış mevcut parklar ve öneri parklar çim biçme süreleri açısından karşılaştırıldığında da büyük oranda emek tasarrufu sağlanabileceği bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Klasik peyzaja göre tasarlanmış mevcut parklarda yıllık 76 saat çim biçmeye ihtiyaç duyulurken, kurakçıl peyzaja göre tasarlanmış öneri parklarda çim yerine sukkulent yer örtücü türler tercih edildiği için çim biçmeye ihtiyaç duyulmamaktadır. Ayrıca Döşemealtı ve Konyaaltı'ndaki 1.000-2.000 m² aralığındaki bu iki parkın her birinden benzin motorlu itilir çim biçme makinesindeki yakıt tüketiminden kaynaklı atmosfere yıllık 93,852 kg CO₂ salındığı bulgusuna ulaşılması endişe vericidir. Mevcut parklardaki klasik peyzaja göre tasarlanmış parklarda daha çok ihtiyaç duyulan bu bahçe ekipmanları (budama testeresi, çit kesme ve düzeltme aleti vb.) kullanımında yakıt tüketimi kaynaklı atmosfere yüksek miktarlarda CO₂ salındığı tespit edilmiş olup, daha büyük ölçekte kent geneline hatta ülke genelindeki park, bahçe ve yeşil alanlar kurakçıl peyzaj ve sürdürülebilirlik bağlamında iklim dostu şekilde tasarlanırsa iklim değişikliğiyle mücadelede büyük ekolojik yararlar sağlanabilecektir.

İklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilirlik kapsamında tasarlanan projelerin ekolojik yararlarının yanı sıra ekonomik yarar sunacağı da bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Hem iklime hem de ekonomiye dost bu yeşil alan tasarımlarının artmasının yaşamsal konfora, doğal kaynakların korunmasına ve ekonomiye büyük katkılar sunacağı aşikardır. Ingram vd. (2016) ise fidanlıkta *Ilex crenata* 'Bennett's Compacta' çalışını 3 kpta yetiştirmişler, yaşam döngüsü boyunca peyzajdaki ürün etkisinin yanı sıra, karbon ayak izine katkıları ve maliyetlerini de analiz etmişlerdir. Bu çalışın, girdi malzemeleri, ekipman kullanımı, tüm kültürel uygulamalar ve bir modelde üretim sisteminde kullanılan diğer süreçlerin yaşam döngüsü değerlendirmesini (LCA) yapmışlardır. Peyzaj projelerinde de yaşam döngülerinin değerlendirilerek bitkilere ve

yapısal materyallere yer verilmesi karbon salınımı ve kimyasal kullanımı başta olmak üzere doğaya minimum zarar ve maksimum yarar sunan materyallerin tercih edilmesinde belirleyici olması açısından önem taşımaktadır. Bu tez kapsamında ise, bitkisel ve yapısal materyallerin, nakliye, uygulama ve bakım kapsamında karbon salınımı hesaplaması yapılmıştır. Ingram vd. (2016) çalışmalarında bitkilerin sadece üretim sürecindeki yaşam döngüsü değerlendirmesini yapmış olup, hem bitkisel hem de yapısal materyallerin üretim, nakliye, uygulama ve bakım kapsamındaki yaşam döngülerinin detaylı analizlerine ihtiyaç olduğu ve peyzaj projelerinde kullanılacak hem bitkisel hem yapısal materyallerin bunlar gibi çalışmalardan yararlanılarak tercih edilmesinin doğaya büyük yararlar sunacağını belirtmişlerdir.

Karbon ayak izi hesaplamaları ve yaşam döngüsü analizlerinin bir malzemeye ve/veya bir kurum-kuruluşa yönelik olduğu çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan literatür taraması sırasında peyzaj projelerine yönelik nakliye, uygulama ve bakım kapsamında enerji tüketimlerinin detaylandırıldığı herhangi bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır.

Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerindeki mevcut ve öneri peyzaj projelerinden kaynaklanan CO₂ miktarının belirlenmesi konusunda doğrudan ölçme ve değerlendirme yönteminin bulunmaması ile veri sağlamada zorluklar yaşanmıştır. Park vd. (2021) benzer sorunu fidanlıklarda peyzaj ağacı üretimindeki karbon ayak izini ölçmeye çalıştıkları araştırmalarında, üretim sırasında enerji tüketimi ile ilgili veri bulmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir.

4.5.2. Yapısal malzemelerin yıllık bakımı sırasında salınan CO₂ miktarı

Araştırma alanı içerisinde yer alan parklarda yapısal unsurların genel yıllık bakım işlemleri ve uygulama özellikleri Konyaaltı Belediyesinde çalışan ekiplerle (marangoz, elektrik, boya vb.) görüşülerek ve alanda yapılan gözlemler değerlendirilerek belirlenmiştir. Ekstrem durumlarda yapılacak yapısal bakım işlemleri bu programa dahil edilmemiştir. Aşağıda hesaplamalarda kullanılan bilgiler genel olarak tanımlanmıştır.

Bakımda kullanılan boyalar “3600W boya karıştırıcı mikser” ekipmanı ile karıştırılmakta, bu mikser 1 saatte 3,6 kW elektrik tüketmektedir. Mikser ile 1 kovada demirlerin yağlı boyasını karıştırma işlemi 6 dk (0,1 sa), ahşaplarının su bazlı ahşap boyasının karıştırma işlemi ise 3 dk (0,05sa) sürmektedir.

Boyama işlemleri 2 yılda 1 kez yapılmaktadır. Döşemealtı ilçesinde mevcut parkta bulunan 1 adet ahşap kaplamalı çöp kovasının, demirlerinin yağlı boya ile fırça yardımıyla boyama uygulaması (malzemeleri taşıma, karıştırma, boyama dahil) 7,5 dk (0,125 sa), çöp kovasının ahşaplarının su bazlı boya ile boyama süresi (malzemeleri taşıma, karıştırma, boyama dahil) 10,5 dk sürmektedir. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkta 1 adet 2 renkli metal çöp kutusunun fırça ile boyama işlemi 0,2 saat; 1 adet çatılı piknik masasının fırça yardımıyla boyama işlemi 1,5 saat; 1 adet ahşap kaplamalı beton bankın demir aksamının fırça yardımıyla boyanması işlemi 0,05 saat sürmektedir.

Öneri projelerde ortalama 20 yıl ömrü olan emprenyeli ahşapların kullanımı önerildiğinden ekstra yıllık bakım gerektirmemektedir. Emprenye ahşapları olumsuz hava koşullarına, mantar, böcek gibi zararlılara karşı koruyarak bu malzemenin kullanım ömrünü artırmaktadır. Ancak emprenye işleminde kullanılan kimyasalların sağlık için uygun olanlarının geliştirilmesi ve kullanımının sağlanması, ayrıca bu malzemelerin geri dönüşümünde üzerlerine bilgi notu yazılması önem taşımaktadır. Öneri projelerdeki yapısal malzemeler için boya kullanımı önerilmemiş (boya kullanımının düzenli bakım gerektirmesi, üretiminden başlayarak her türlü aşamada çevreye ve canlılara olan olumsuz etkisinden dolayı), ayrıca doğal bir görünüm sağlamak için boyasız haliyle bırakılmıştır.

Öneri projelerde piyasada bulunan 4 m'lik, aydınlatma çapı 15 metre olan solar aydınlatmaların kullanıldığı kabul edilmiştir. Solar aydınlatmaların bakım işlemi 5 yılda 1 pillerinin değişimi sürecinden oluşmakta olup, pilin çıkartılması için 11 adet vidanın elektrikli kırıcı-delici matkapla çıkartılıp, pil değiştirilince tekrar vidalama işlemi 1 aydınlatmada ortalama 66 sn sürmektedir. Bir aydınlatmanın pilini takma işlemi 126 sn'de tamamlanmaktadır. Bu süre mevcut bir solar aydınlatma baz alınarak hesaplanmıştır.

Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasındaki yapısal malzemelerin yıllık bakımı

Döşemealtı ilçesindeki örnek parkın mevcut projesinde 2 adet ahşap kaplamalı çöp kovasının demirlerinin yağlı boya ile fırça yardımıyla boyama uygulaması yaklaşık 15 dk (0,25 sa) sürmektedir. Boyamayı yapan ve meşguliyet derecesi III olan personelin ürettiği CO₂ miktarı 7,5 lt'dir. 2 yılda 1 boyama yapıldığı dikkate alındığında, personelden kaynaklı yıllık 3,75 lt CO₂ üretilmektedir. Boyanın mikserle 6 dk (0,1 sa) süren karıştırma işlemi ise yıllık düşünüldüğünde 0,05 saat olup, bu sürede üretilen CO₂ miktarı 0,099 kg'dır. Ahşap kaplamalı çöp kovasının ahşaplarının su bazlı boya ile boyama süresi 21 dk (0,35 saat) sürmekte (yıllık 0,175 saat), meşguliyet derecesi III olan personelin bu sürede ürettiği CO₂ miktarı 5,25 lt'dir. Bu ekipmanla boya karıştırma işlemi toplamda 3 dk (0,05 sa) sürmekte (yıllık 0,025 saat) ve 0,05 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.25).

Döşemealtı ilçesindeki mevcut projenin yapısal malzemelerin yıllık bakımı sırasında personelden kaynaklı 9 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 0,149 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın mevcut uygulamasındaki yapısal malzemelerin yıllık bakım programı

Malzeme Sınıfı	Bakım Yapılan Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Ahşap Donatı	Çöp kutularının demirlerinin boyanması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	3,75	0,099
	Çöp kutuların ahşaplarının boyanması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	5,25	0,05
Toplam			9 lt CO ₂	0,149 kg CO ₂

Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesindeki yapısal malzemelerin yıllık bakımı

Döşemealtı ilçesindeki örnek park için önerilen 2 adet ahşap kaplamalı çöp kutusunun demirlerinin yağlı boya ile fırça yardımıyla boyama uygulaması 15 dk (0,25 sa) sürmekte (yıllık 0,125 saat), meşguliyet derecesi III olan personelin bu sürede ürettiği CO₂ 3,75 lt'dir. Mikserle karıştırma işlemi 6 dk (0,1 sa) sürmekte, (yıllık 0,05 saat) bu sırada 0,099 kg CO₂ üretilmektedir (Çizelge 4.26).

Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesinde bulunan 5 solar aydınlatma 5 yılda 1 defa değiştirildiğinden, personelden kaynaklı 1,05 lt CO₂, ekipmandan kaynaklı ise 0,008 kg CO₂ açığa çıktığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesinin yapısal malzemelerinin yıllık bakımı nedeniyle personelden kaynaklı 4,8 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 0,107 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Döşemealtı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin yıllık bakım programı

Malzeme Sınıfı	Bakım Yapılan Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakımdan Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
			Personelden Kaynaklı CO ₂ Salınımı (lt)	Ekipmandan Kaynaklı CO ₂ Salınımı (kg)
Ahşap Donatı	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası demirlerinin boyaması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	3,75	0,099
Aydınlatma	Pil değişimi 5 yılda 1 defa	Elektrikli kırıcı-delici matkap	1,05	0,008
Toplam			4,8 lt CO ₂	0,107 kg CO ₂

Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut projesindeki yapısal malzemelerin yıllık bakımı

Konyaaltı ilçesinde örnek parkta mevcut projede bulunan 5 adet metal çöp kutusunun fırça yardımıyla boyama uygulaması 1 saat sürmekte (yıllık ½ saat), boyamayı yapan ve meşguliyet derecesi III olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 15 lt'dir. Mikserle karıştırma işlemi ise iki renk (yeşil ve siyah) kullanıldığından 12 dk (0,2 sa) sürmekte (yıllık 0,1 saat), kullanılan ekipman 0,198 kg CO₂ üretmektedir (Çizelge 4.27).

Konyaaltı ilçesinde mevcut parktaki 4 adet çatılı piknik masasının fırça yardımıyla boyanma işlemi 6 saat sürmekte (yıllık 3 saat), olup, bu işlemi yapan ve meşguliyet derecesi III olan personelden kaynaklı CO₂ miktarı 90 lt'dir. Boyaların mikserle karıştırma işlemi 6 dk (0,1 sa) sürmekte (yıllık 0,05 saat) olup, ekipmandan kaynaklı CO₂ miktarı 0,099 kg'dır (Çizelge 4.27).

Konyaaltı ilçesindeki mevcut projede, ahşap kaplamalı 6 adet beton bank demirinin fırça yardımıyla boyanması işlemi 18 dk (0,3 sa) sürmekte (yıllık 0,15 saat), meşguliyet derecesi III olan personelin bu sürede ürettiği CO₂ miktarı 4,5 lt'dir.

Mikserle karıştırma işlemi 6 dk (0,1 sa) sürmekte (yıllık 0,05 saat), üretilen CO₂ miktarı 0,099 kg'dır (Çizelge 4.27).

Alanda bulunan 6 adet bankın ahşap aksamalarının su bazlı boya ile fırça yardımıyla boyanması işlemi yaklaşık 45 dk (0,75sa) sürmekte (yıllık 0,375 saat), meşguliyet derecesi III olan personelin bu sürede ürettiği CO₂ miktarı 11,25 lt'dir. Mikserle karıştırma işlemi 0,05 saat sürmekte (yıllık 0,025 saat) olup, 0,05 kg CO₂ üretilmektedir (Çizelge 4.27).

Konyaaltı ilçesindeki mevcut projenin yapısal malzemelerin yıllık bakımında personelden kaynaklı 122,25 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 0,446 kg CO₂ salınımı gerçekleşmektedir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın mevcut projesindeki yapısal malzemelerin yıllık bakım programı

Malzeme Sınıfı	Bakım Yapılan Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
			Personelden Kaynaklı CO ₂ Salınımı (lt)	Ekipmandan Kaynaklı CO ₂ Salınımı (kg)
Ahşap Donatı	Metal çöp kutularının boyaması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	15	0,198
	Çatılı piknik masalarının boyaması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	90	0,099
	Ahşap kaplamalı beton bank demirlerinin boyaması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	6	0,099
	Ahşap kaplamalı beton bankların ahşaplarının boyaması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser, fırça	11,25	0,05
Toplam			122,25 lt CO ₂	0,446 kg CO ₂

Konyaaltı ilçesindeki örnek park için önerilen 3 adet ahşap kaplamalı çöp kutusunun demirlerinin yağlı boya ile fırça yardımıyla boyama uygulaması 22,5 dk (0,375 saat) sürmekte (yıllık 0,125 saat), meşguliyet derecesi III olan personelin bu sürede ürettiği CO₂ miktarı 5,625 lt'dir. Mikserle karıştırma işlemi toplamda 6 dk (0,1 sa) sürmekte, (yıllık 0,05 saat) bu sırada 0,099 kg CO₂ üretilmektedir. Parktaki 3 adet solar aydınlatma 5 yılda 1 kez gerçekleştirilen bakımında, personelden kaynaklı 0,63 lt CO₂, ekipmandan kaynaklı ise 0,005 kg CO₂ açığa çıktığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

Konyaaltı ilçesindeki öneri parkın projesinin yapısal malzemelerinin yıllık bakımı sırasında personelden kaynaklı 5,688 lt CO₂ ve ekipmandan kaynaklı 0,149 kg CO₂ salınmaktadır (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Konyaaltı ilçesinde örnek parkın öneri projesi için yapısal malzemelerin yıllık bakım programı

Malzeme Sınıfı	Bakım Yapılan Malzemeler	Kullanılan Ekipman	Yıllık Bakım Sırasında Salınan CO ₂ Miktarı	
			Personelden Salınan (lt)	Ekipmandan Salınan (kg)
Ahşap Donatı	Ahşap kaplamalı metal çöp kovası demirlerinin boyaması 2 yılda 1 defa	Boya karıştırıcı mikser	5,625	0,099
Aydınlatma	Pil değişimi 5 yılda 1 defa	Elektrikli kırıcı-delici matkap	0,63	0,005
Toplam			6,255 lt CO ₂	0,104 kg CO ₂

Peyzaj tasarımında kullanılan yapısal elemanların karbon ayak izlerinin değerlendirildiği bu çalışmada, peyzaj mimarlarının kullandıkları ürün ve malzemelerden kaynaklı CO₂ salınım miktarlarını bilmeleri ve buna göre uygun seçimler yapmaları gerektiğine vurgu yapılmıştır. Kentsel donatılardan bankların oturma yerleri genellikle ahşap malzemelerden yapılırken, iskeletini oluşturan kısmı ise pik döküm, beton ve doğal taşlardan örülmüş duvar üzerinde olabilmektedir. Bitki kasaları, çöp kutuları gibi donatılar da başta beton olmak üzere, taş, ahşap, metal, fiberglas malzemelerden yapılmaktadır. Oysa doğal malzemelerin karbon ayak izi daha düşük olduğu için bu malzemelerin kullanılmaması önem taşımaktadır (Karaçor vd. 2010). Yapısal malzeme seçerken karbon ayak izinin düşük olmasına ek olarak, sıcak iklim koşullarındaki tasarımlarda albedo değeri de dikkat edilmesi gereken başka bir konudur. Parsova (2020)'ya göre bir alanda bulunan binalar, beton ve asfalt yüzeyler emisivite (bir malzemenin mükemmel bir yayıcıya kıyasla kızılötesi enerjiyi ne kadar iyi yaydığının oranı) değerini düşürmekte, koyu renk yüzeyler ısıyı tutarak yüzey sıcaklığını arttırmakta, açık renk yüzeyler ısıyı soğurmakta ve emisivite değerini yükseltmektedirler. Ancak malzemelerin özellikle Antalya gibi sıcak iklim koşullarına sahip kentlerde çabuk ısınan materyallerin tercih edilmemesi gerektiği düşünülmektedir. Bu dikkate alınarak öneri projelerde ahşap kaplamalı metal çöp kovasının kullanılarak, metalin çabuk ısınmasının önüne geçilmesine ek olarak doğal ve estetik bir görünüm sunma hedeflenmiştir. Konyaaltı ilçesindeki mevcut parkta siyah ve yeşil renklerde metal çöp kutusu kullanılırken, Döşemealtı ilçesinde ise öneri projelerde olduğu gibi ahşap kaplamalı metal çöp kutusu kullanılmıştır. Ancak Döşemealtı ilçesindeki mevcut parktaki çöp kutuları boyama gerektirmektedir. Öneri projelerde karbon ayak izini düşürmek için Antalya'nın doğal bitki örtüsünde bulunan kızılçam ağacının kerestesinden üretilmiş ve boya gerektirmeyen emprenye edilmiş ahşap gölgelik ve piknik masası kullanılmıştır. Emprenye tercih edilmesinin nedeni kullanım ömrünü uzatmak ve boyaya yani ek kimyasala ihtiyaç duyulmamasıdır. Oturma birimlerinde ısınma ve soğumadan kaynaklanan konforsuzluğun önüne geçmek ve karbon ayak izini de yükseltmemek için metal, beton ve polietilen malzeme kullanımı en az düzeydedir. Çetin ve Mansuroğlu (2023a)'da benzer şekilde küresel iklim değişikliğinin her yıl daha çok hissedildiği Antalya'da, parklarda kullanılan sert zemin döşemelerinde ve donatı elemanlarında, kentsel ısı adası etkisini azaltmak için güneşten kaynaklanan enerjiyi yansıtma özelliğine sahip açık renkli malzemelerin tercih edilmesi gerekliliğine vurgu yapmışlardır.

4.6. Halkın Görüş ve Önerileri

İklim değişikliğine uyum ve mücadele kapsamında klasik peyzaj yaklaşımından vazgeçilerek, peyzaj tasarımında yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yaklaşımlardan kurakçıl peyzajın, tüm kentte yaygınlaştırılmasının, önemli ekolojik ve ekonomik yararlar sağlayacağı düşünülmektedir. Halkın iklim değişikliği ve kurakçıl peyzaj konusunda görüşlerinin ve ilgili meslek gruplarından uzman kişilerin bakış açılarının, önerilerinin belirlenmesi ve Antalya örneğinde kurakçıl peyzaj uygulama önerileri geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmaya katkı sağlaması amaçlanmıştır. Bu bölümde 3.2. Metot bölümünde ayrıntılı bir şekilde anlatılan Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinde yaşayan kişilerle rastlantısal olarak yüz yüze görüşme tekniği ile yapılan anketlerden yararlanılmıştır.

Anket çalışması Antalya ili Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerindeki bireylere standart formlar aracılığıyla (Şubat 2022-Kasım 2022) rastlantısal olarak uygulanmıştır. Araştırma kapsamında % 95 güven aralığı (0,05 hata payı) ile yüz yüze görüşme yöntemiyle toplam 843 anket yapılmış; eksik, hatalı, yanlış kodlanmış ya da araştırma sonuçlarının daha doğru yapılması amacıyla ankete katılım koşulunu sağlamayan (18 yaşını doldurmamayan) katılımcılara ait anketlerin ayrılmasıyla 800 adet anket değerlendirmeye alınmıştır. Anket sosyo-ekonomik durum, iklim değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşler, Antalya'daki mevcut parkların durumu, Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına ilişkin görüşler olmak üzere 4 ana başlıkta incelenmiştir.

4.6.1. Ankete katılanların özellikleri

Araştırma alanında yaşayanların sosyo-ekonomik durum, iklim değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşler, Antalya'daki mevcut parkların durumu ve Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konularındaki bilgi ve yaklaşımlarını belirlemek amacıyla Döşemealtı (400 kişi) ve Konyaaltı (400 kişi) ilçesinde 800 kişiye anket uygulanmıştır.

Döşemealtı ilçesindeki katılımcıların %47,0'ı kadın, %53,0'ı erkektir. Döşemealtı ilçesinden ankete katılan en genç birey 19 yaşında (10 kişi), en yaşlı birey ise 74 yaşında (1 kişi) olup, katılımcıların yaş ortalaması 35,87'dir. 25-34 yaş grubu katılımcılar en yüksek %36,0 oranı oluştururken, 35-44 yaş %33,3, 45-54 yaş %13,5, 18-24 %12,8, 55-64 yaş %3,3 ve 65 yaş ve üzeri grup ise %1,3 oranındadır (Çizelge 4.29).

Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların %51,0'ı kadın, %49,0'ı erkektir. Konyaaltı ilçesinden ankete katılan en genç birey 19 yaşında (14 kişi), en yaşlı birey ise 78 yaşında (1 kişi) olup, katılımcıların yaş ortalaması 36,64'tür. 25-34 yaş grubu katılımcılar en yüksek % 36,0 oranı oluştururken, 35-44 yaş %34,0, 18-24 % 11,8, 45-54 yaş %9,8, 55-64 yaş %6,3 ve 65 yaş ve üzeri grup ise %2,3 oranındadır (Çizelge 4.29).

Döşemealtı'ndaki katılımcıların medeni durumları incelendiğinde %65'i evli, %35'i bekar bireylerden oluşmaktadır (Çizelge 4.29).

Konyaaltı'ndaki katılımcıların medeni durumları incelendiğinde ise %56,5'i evli, %43,5'i bireylerden oluşmaktadır (Çizelge 4.29).

Döşemealtı'nda katılımcıların %39,5'ini işçi, %19,8'ini memur, %15,5'ini serbest meslek, %8,3'ünü öğrenci, %6,8'ini ev hanımı, %4,8'ini işsiz, %4,3'ünü emekli ve %1,3'ü çiftçiler oluşturmaktadır (Çizelge 4.29).

Meslek konusunda verilen yanıtlarda ev hanımları ayrıca değerlendirilmiştir.

Konyaaltı'nda yaşayanların ise %35,5'i işçi, %23,3'ü memur, %20'si serbest meslek, %8,3'ü öğrenci, %5,3'ü emekli, %4,3'ü ev hanımı, %2,3'ü işsiz ve %1,3'ü çiftçidir (Çizelge 4.29).

Araştırmanın yapılmaya başladığı 18.02.2022 tarihinde 1 ABD Doları alışı 13,61 TL iken, sonlandığı 22.11.2022 tarihinde ise 18,60 TL'dir.

Döşemealtı ilçesinde aylık hane geliri dağılımında, en yüksek oran %25,8 ile 5.001-7.000 TL olup, bunu sırasıyla 3.001-5.000 TL (%23,8), 7.001-10.000 TL (%23,8), 10.001 ve üzeri (%17,3), 1.501-3.000 TL (%7,8), 1.500 TL'den az olanlar (%2,5) takip etmektedir (Çizelge 4.29).

Konyaaltı ilçesinde ise en yüksek oran % 54,5 ile 10.001 ve üzeri olanları sırasıyla 7.001-10.000 TL (%16,5), 3.001-5.000 TL (%13,8), 5.001-7.000 TL (%11,3), 1.500 TL'den az (%2,3) ve 1.501-3.000 TL (%1,8) olanlar takip etmektedir (Çizelge 4.29).

Döşemealtı'ndaki katılımcıların Antalya'da oturma süreleri sırasıyla 10 yıldan fazla %73, 1-5 yıl %13,8, 5-10 yıl %11,3 ve 1 yıldan az %2'dir. Konyaaltı'nda yaşayanların Antalya'da oturma süreleri sırasıyla 10 yıldan fazla %91,3, 5-10 yıl %5,5, 1-5 yıl % 2,3 ve 1 yıldan az %1'dir. Döşemealtı ilçesinde ankete katılanlara oturdukları konut grupları sorulduğunda en yüksek oran %47,3 ile apartman, %25,8 oranında site, %24,3 oranında tek ya da iki katlı ve %2,8'i diğer yanıtını vermiştir.

Konyaaltı ilçesinden ankete katılanlar oturdukları konut grupları sorulduğunda en yüksek oran %54,8 ile apartman, %27,5'i site, %16,3'ü tek ya da iki katlı ve %1,5'i diğer yanıtını vermiştir. Ankete katılanlar oturdukları evin mülkiyet durumuna göre Döşemealtı ilçesinde sırasıyla %57'si ev sahibi, %33'ü kiracı ve %10'u diğer; Konyaaltı ilçesinde ise %71'i ev sahibi, %24'ü kiracı ve %5'i diğer yanıtını vermiştir (Çizelge 4.29).

Döşemealtı'ndaki katılımcıların %94,5'i, Konyaaltı'nda ise %96,8'i kent ve çevreyle ilgili bir derneğe üye olmadığını ifade etmiştir (Çizelge 4.29).

Döşemealtı'ndaki katılımcıların %54,8'i, Konyaaltı'nda ise %69,3'ü Antalya'nın yerlisidir (Çizelge 4.29).

Döşemealtı'ndaki katılımcıların % 45,3'ü Antalya'ya 56 farklı ilden ve 1 farklı ülkeden (Ukrayna) geldiklerini belirtmişlerdir. Farklı yerlerden ankete katılanlardan en

fazla katılım Konya (%6,5) ilinden sonrasında İstanbul (%4,5)'dan olmuştur (Çizelge 4.30).

Konyaaltı'nda katılımcıların % 30,8'i Antalya'ya 40 farklı ilden ve 3 farklı ülkeden (Almanya, Fransa, Ukrayna) geldiklerini belirtmişlerdir. Farklı illerden gelenler içinde en fazla orana sahip olan Ankara (%4,8), sonrasında Afyonkarahisar (%2,8)'dir (Çizelge 4.30).

Döşemealtı'ndaki katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde, lise mezunu katılımcılar en yüksek (%32,8) orandadır. Bunu sırasıyla %30,8 oranla üniversite, %11,3 oranla ortaokul, %9,8 oranla yüksekokul, %9,3 oranla ilkokul, %4,8 oranla lisansüstü ve %1,5 oranı ile okur-yazar olanlar takip etmektedir (Şekil 4.34).

Konyaaltı'nda yaşayanların eğitim durumları incelendiğinde ise, lisans mezunları %43,8 oran ile en yüksek oranda olup, bunu sırasıyla %22 oranla lise, %12,3 oranla yüksekokul, %8,8 oranla ortaokul, %8,5 oranla lisansüstü, %4,3 oranla ilkokul ve %0,5 oranı ile okur-yazar olanlar izlemektedir (Şekil 4.34).

Emecen ve Erdem (2022), genel farkındalığın erken yaşlarda oluşmaya başladığını, üniversite öğrenimiyle birlikte iklim değişikliğine yönelik bilgi ve eğitimlerin geliştiğini, öğrenilen bilginin yüksek oranda yakınlarına aktarıldığını, toplumsal bilincin iklim değişikliği ile mücadelede ne kadar önemli olduğunu aktarmışlardır. Döşemealtı ilçesinden ankete katılanların % 42,3'ü çevre ve doğa koruma konusunda ders aldığını ve bu kişiler de en fazla ilkokulda (%12,5) aldığını belirtirken, Konyaaltı ilçesindekilerin % 41,8'i ders aldığını ve bu kişiler de en fazla lisans (%15) eğitiminde aldığını belirtmiştir.

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile eğitim durumları ilişkisi incelendiğinde, ilkokul ve lisans-lisansüstü mezunları benzer oranlarda kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Erken yaşta (ilkokulda) bu eğitimin verilmesi kişilerin bilinç düzeylerini olumlu yönde etkilemiş olabileceği gibi lisans ve lisansüstü son eğitim döneminde kişilerin farkındalığını olumlu yönde etkilemiş olabileceği düşünülmektedir.

Döşemealtı'ndaki katılımcıların %56,8'i herhangi bir ağaçlandırma faaliyetine katılmadığını ifade ederken, Konyaaltı'ndakilerin %60,8'i ağaçlandırma faaliyetine katıldığını ifade etmiştir (Çizelge 4.29).

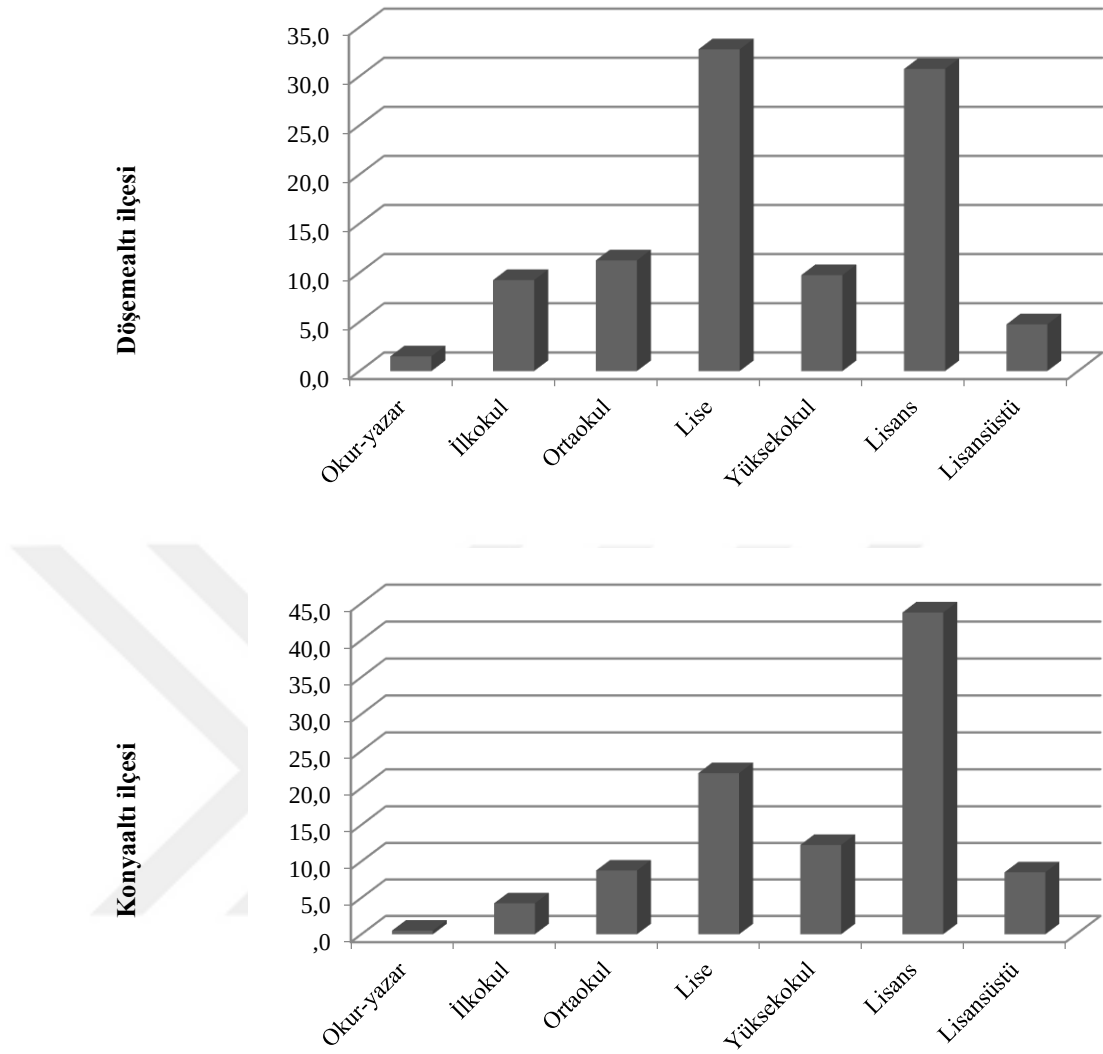
Döşemealtı ilçesinde çoğunlukla bahçeli tek ve iki katlı evler yoğun şekilde bulunmakta olup, buradaki insanlar toprakla ve doğayla iç içe olduğu için herhangi bir ağaçlandırma faaliyetine katılmaya daha az ihtiyaç duyduğu düşünülmektedir. Konyaaltı ilçesindeki yerleşim yerlerinde apartman ve siteler yoğunlukta olup, toplu kullanılan sınırlı bir bahçe alanı bulunması nedeniyle, doğayla bütünleşmek için ağaçlandırma faaliyetlerine daha çok katıldığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.29. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerindeki katılımcıların sosyo-ekonomik durumu

		İlçeler			
		Döşemealtı (N=400)		Konyaaltı (N=400)	
		Kişi sayısı (n)	Oran (%)	Kişi sayısı (n)	Oran (%)
Cinsiyet	Erkek	212	53,0	196	49,0
	Kadın	188	47,0	204	51,0
Yaş	18-24 yaş	51	12,8	47	11,8
	25-34 yaş	144	36,0	144	36,0
	35-44 yaş	133	33,3	136	34,0
	45-54 yaş	54	13,5	39	9,8
	55-64 yaş	13	3,3	25	6,3
	>65 yaş	5	1,3	9	2,3
Medeni durum	Evli	260,0	65,0	226,0	56,5
	Bekar	140,0	35,0	174,0	43,5
Eğitim düzeyi	Okur-yazar	6	1,5	2	,5
	İlkokul	37	9,3	17	4,3
	Ortaokul	45	11,3	35	8,8
	Lise	131	32,8	88	22,0
	Yüksekokul	39	9,8	49	12,3
	Lisans	123	30,8	175	43,8
Meslek	Lisansüstü	19	4,8	34	8,5
	Serbest meslek	62	15,5	80	20,0
	Memur	79	19,8	93	23,3
	İşçi	158	39,5	142	35,5
	Çiftçi	5	1,3	5	1,3
	Emekli	17	4,3	21	5,3
	İşsiz	19	4,8	9	2,3
	Öğrenci	33	8,3	33	8,3
Hane geliri	Ev Hanımı	27	6,8	17	4,3
	1.500TL'den az	10	2,5	9	2,3
	1.501-3.000TL	31	7,8	7	1,8
	3.001-5.000TL	95	23,8	55	13,8
	5.001-7.000TL	103	25,8	45	11,3
	7.001-10.000TL	92	23,0	66	16,5
	10.001'TLden fazla	69	17,3	218	54,5
Antalya'da oturma süresi	1 yıldan az	8	2,0	4	1,0
	1-5 yıl	55	13,8	9	2,3
	5-10 yıl	45	11,3	22	5,5
	10 yıldan fazla	292	73,0	365	91,3
Oturlan konut grubu	Tek ya da iki katlı	97	24,3	65	16,3
	Apartman	189	47,3	219	54,8
	Site	103	25,8	110	27,5
	Diğer	11	2,8	6	1,5
Oturlan evin mülkiyet durumu	Ev sahibi	228	57,0	284	71,0
	Kira	132	33,0	96	24,0
	Diğer	40	10,0	20	5,0
Dernek üyeliği	Evet	22	5,5	13	3,3
	Hayır	378	94,5	387	96,8
Çevre ve doğa koruma konusunda ders alma	Evet	169	42,3	167	41,8
	Hayır	231	57,8	233	58,3
Ağaçlandırma faaliyetine katılımı	Evet	173	43,3	243	60,8
	Hayır	227	56,8	157	39,3

Çizelge 4.30. Katılımcıların Antalya'ya geldikleri il ve ülkeler (%)

Döşemealtı ilçesi						Konyaaltı ilçesi					
Gelinen il	n	%	Gelinen il	n	%	Gelinen il	n	%	Gelinen il	n	%
Adana	4	1	Karaman	3	0,8	Adana	4	1	Kocaeli	2	0,5
Adıyaman	2	0,5	Kars	1	0,3	Adıyaman	2	0,5	Konya	5	1,3
Afyonkarahisar	5	1,3	Kastamonu	1	0,3	Afyonkarahisar	11	2,8	Kütahya	3	0,8
Ağrı	1	0,3	Kayseri	3	0,8	Amasya	2	0,5	Malatya	1	0,3
Amasya	3	0,8	Kırklareli	1	0,3	Ankara	19	4,8	Manisa	1	0,3
Ankara	11	2,8	Kocaeli	4	1	Ardahan	1	0,3	Mardin	1	0,3
Ardahan	2	0,5	Konya	26	6,5	Aydın	1	0,3	Mersin	2	0,5
Artvin	1	0,3	Kütahya	1	0,3	Burdur	6	1,5	Muğla	2	0,5
Aydın	2	0,5	Manisa	3	0,8	Bursa	1	0,3	Sakarya	2	0,5
Batman	5	1,3	Mardin	1	0,3	Çorum	3	0,8	Samsun	1	0,3
Bitlis	1	0,3	Mersin	9	2,3	Denizli	6	1,5	Şanlıurfa	1	0,3
Bolu	1	0,3	Muğla	1	0,3	Elazığ	4	1	Sivas	3	0,8
Burdur	4	1	Muş	3	0,8	Gaziantep	2	0,5	Tekirdağ	1	0,3
Bursa	4	1	Niğde	1	0,3	Gümüşhane	1	0,3	Tokat	1	0,3
Çanakkale	1	0,3	Rize	1	0,3	Hakkari	1	0,3	Tunceli	1	0,3
Denizli	4	1	Samsun	1	0,3	Isparta	7	1,8	Van	1	0,3
Diyarbakır	5	1,3	Şırnak	1	0,3	İstanbul	8	2	Yozgat	2	0,5
Elazığ	1	0,3	Siirt	1	0,3	İzmir	4	1	Zonguldak	1	0,3
Erzincan	3	0,8	Sivas	3	0,8	Kahramanmaraş	1	0,3	Gelinen ülke	n	%
Erzurum	1	0,3	Tekirdağ	1	0,3	Karaman	1	0,3	Almanya	2	0,5
Eskişehir	3	0,8	Tokat	1	0,3	Kars	2	0,5	Fransa	1	0,3
Gaziantep	1	0,3	Trabzon	1	0,3	Kırıkkale	1	0,3	Ukrayna	1	0,3
Giresun	1	0,3	Tunceli	1	0,3	Toplam	123	30,8			
Gümüşhane	1	0,3	Van	5	1,3						
Hakkari	1	0,3	Yalova	1	0,3						
Hatay	2	0,5	Yozgat	1	0,3						
Isparta	11	2,8	Gelinen ülke	n	%						
İstanbul	18	4,5	Ukrayna	1	0,3						
İzmir	4	1	Toplam	181	45,3						
Kahramanmaraş	1	0,3									



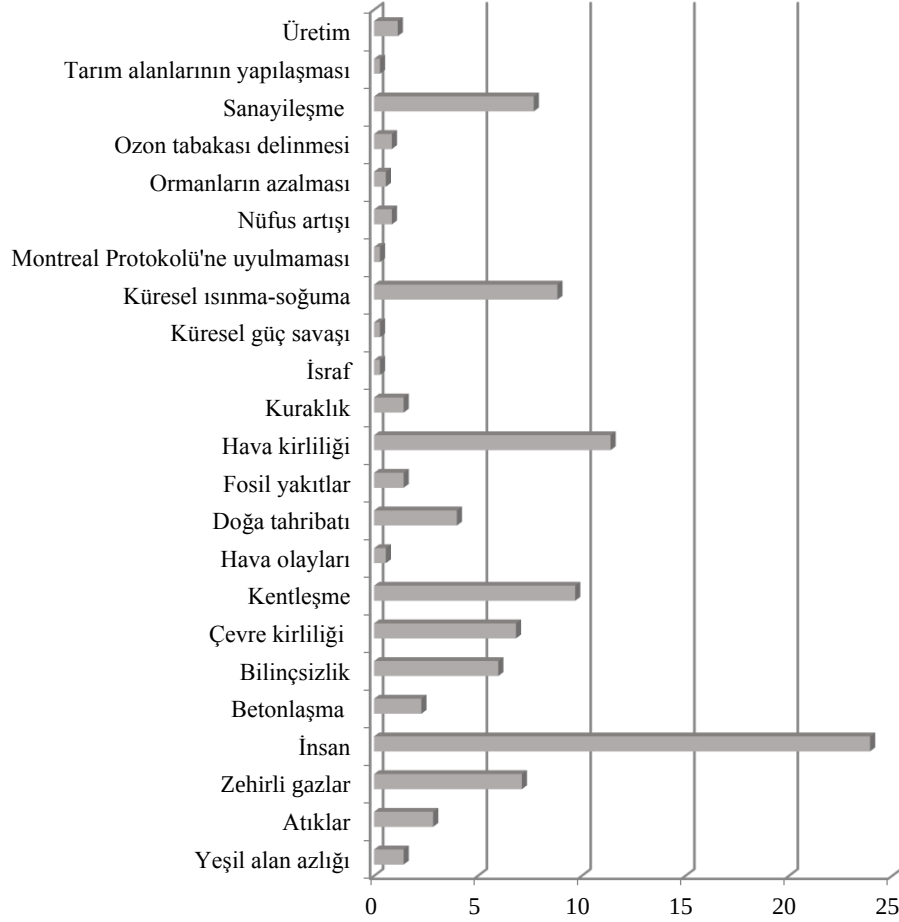
Şekil 4.34. Katılımcıların eğitim durumları (%)

4.6.2. İklim değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşler

Anketin II. bölümünde iklim değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri sorulmuştur. Öncelikle bu anketin amaçlarından biri olan bilgilendirme düşüncesiyle iklim değişikliğinin genel tanımı yapılmıştır. Ardından “İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni nedir” şeklinde açık uçlu bir soru yöneltilerek kısaca düşüncelerini aktarmaları istenmiştir. Sonrasında da “İklim değişikliğinin sizce en önemli etkisi nedir” şeklinde açık uçlu bir soru yöneltilerek kısaca düşüncelerini aktarmaları istenmiştir.

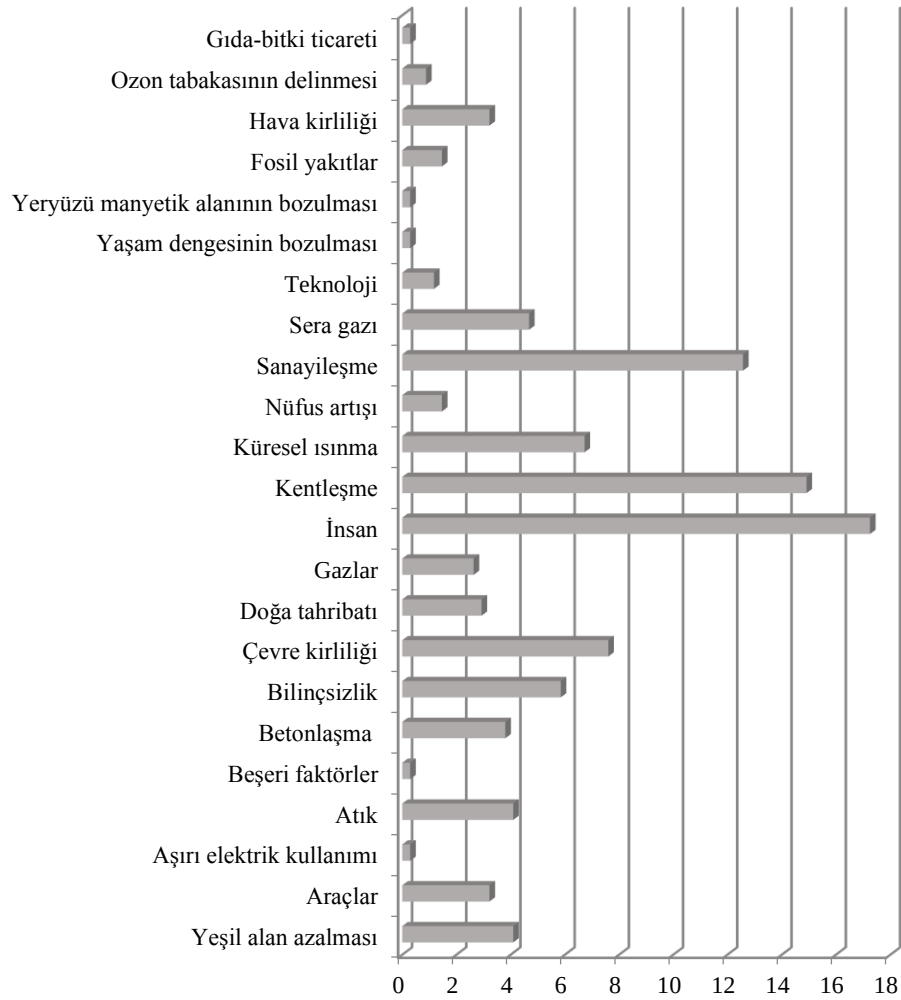
Döşemealtı'ndaki katılımcıların “İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni nedir” sorusuna verdiği yanıtlardan benzer olanlar yeşil alan azlığı (ağaçlandırmanın az olması, bitki azlığı vb.), atıklar (kimyasal atıklar, fabrika atıkları vb.), bilinçsizlik (bilinçsiz toplum, bilinçsiz tüketim, bilinçsiz kullanım vb.), doğa tahribatı (doğal

alanların azalması vb.) başlıkları altında gruplandırılmıştır. Katılımcıların %12,3'ü bu soruyu yanıtlamamış, yanıtlayanların %24'ü iklim değişikliğinin en önemli nedenini “İnsan” olarak tanımlamıştır. Bunu sırasıyla hava kirliliği (%11,4), kentleşme (%9,7) ve küresel ısınma-soğuma (%8,8) izlemiştir (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. Döşemealtı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli nedeni (%)

Konyaaltı'ndaki katılımcılar tarafından “İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni nedir” sorusuna verilen yanıtlar yeşil alan azlığı (ağaç dikiminin azalması, ormanların azalması), atıklar (kimyasal atıklar, plastik atıklar, fabrika atıkları), doğa tahribatı (doğal kaynakların hızla tüketimi, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanılmaması), gazlar (endüstriyel gazlar, kimyasal gazlar, karbon emisyonu, kloroflorokarbon) başlıkları altında gruplandırılmıştır. Katılımcıların %14,5'i bu soruyu yanıtlamamış, yanıtlayanların %17,3'ü en önemli neden olarak “İnsan” şeklinde yanıtlamıştır. Bunu sırasıyla kentleşme (%14,9), sanayileşme (%12,6) ve çevre kirliliği (%7,6) izlemiştir (Şekil 4.36).

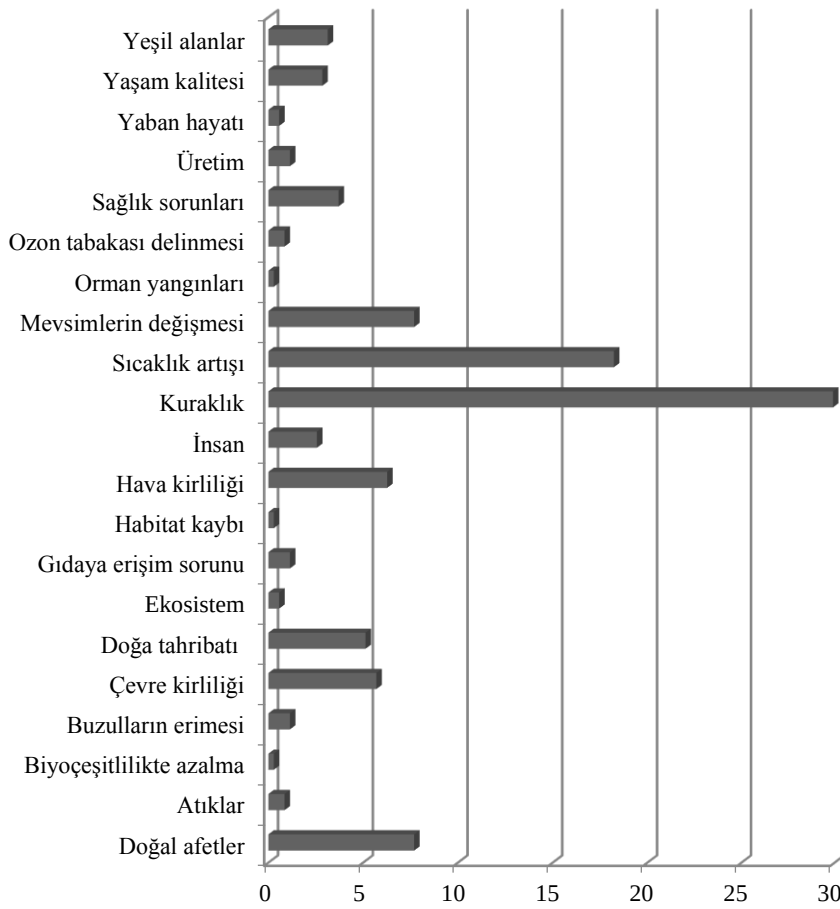


Şekil 4.36. Konyaaltı’ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli nedeni (%)

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki katılımcılara “İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni nedir” şeklinde açık uçlu soru yöneltilmiş ve her iki ilçede de yaşayanlar “insan” yanıtını vermiştir. Benzer bir sonuçta Emecen ve Erdem (2022) tarafından yapılan, “İnsan faaliyetlerinin küresel sıcaklığın değişiminde önemli bir etkisi yoktur” ifadesine katılımcıların %91,8’inin hayır yanıtını verdiği, mimarlık ve şehir planlama bölümünde okuyan üniversite öğrencilerinin iklim değişikliğine yönelik farkındalığın belirlendiği çalışmada elde edilmiştir. Kırpık vd. (2022)’nin yürüttükleri anket çalışmasında “İklim değişikliğinin en büyük sebebinin insan faaliyetleri olduğunu biliyor musunuz” sorusuna ankete katılanların %91,9’u da evet yanıtını vermiştir. Bu çalışmalarda ve bu doktora tezi kapsamındaki anket sorularına verilen cevaplardan da halkın iklim değişikliğinin en önemli nedeninin insan olduğu konusunda bilgi düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. İklim değişikliği konusunda bilgi düzeyinin bu kadar yüksek çıkmasına karşın, iklim değişikliğine bağlı sorunların gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası ve çok yönlü bir mücadele gerektirdiğini ortaya koymaktadır. İlgili meslek disiplinlerinin duyarlılıklarının

artırılmasına ve bu meslek disiplinlerinin kendi konularında inovasyonlar yapmasına sonrasında ise halkın bilinç düzeylerinin artırılmasına gerek olduğu düşünülmektedir.

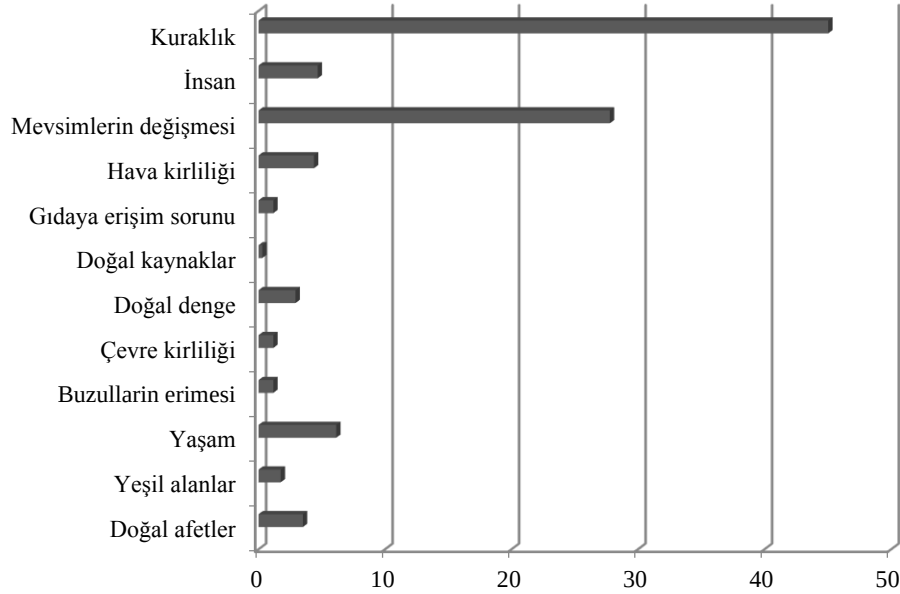
Döşemealtı'ndaki katılımcıların “İklim değişikliğinin sizce en önemli etkisi nedir” sorusuna verdiği yanıtların benzer olanları gıdaya erişim sorunu (gıda kıtlığı, tarımın azalması), iklim değişikliği (mevsimsel değişim), küresel ısınma (hava sıcaklık artışı), hava kirliliği (zehirli gazlar, metan), doğal afetler (aşırı hava olayları) başlıkları altında gruplandırılmıştır. Katılımcıların %12,3'ü bu soruyu yanıtlamamış, yanıtlayanların %29,9'u iklim değişikliğinin en önemli etkisinin kuraklık olduğunu belirtmiştir. Bunu sırasıyla sıcaklık artışı (%18,2), mevsimlerin değişmesi (%7,7) ve doğal afetler (%7,7) izlemiştir (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Döşemealtı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin en önemli etkisi (%)

Konyaaltı'ndaki katılımcıların “İklim değişikliğinin sizce en önemli etkisi nedir” sorusuna verdikleri yanıtlar doğal afetler (aşırı hava olayları, sel, yangın), yeşil alanlar (yeşil alanların zarar görmesi), yaşam (tüm canlı yaşamı, soyu tükenen canlı artışı), doğal denge (ekolojik dengenin bozulması, tabiat dengesi), gıdaya erişim sorunu (tarımsal üretim, sebze-meyve yetiştiriciliği), iklim değişikliği (küresel ısınma) başlıklarında gruplandırılmıştır. Katılımcıların %14,5'i soruyu yanıtlamamış,

yanıtlayanların %45'i iklim değışikliğinin en önemli nedeninin kuraklık olduğunu belirtmiştir. Bunu sırasıyla mevsimlerin değışmesi (%27,8), yaşam (%6,1) ve insan (%4,7) izlemiştir (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. Konyaaltı'ndaki katılımcılara göre iklim değışikliğinin en önemli etkisi (%)

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki katılımcılara “İklim değışikliğinin sizce en önemli etkisi nedir” şeklinde yöneltilen açık uçlu soruya her iki ilçedekilerde “kuraklık” yanıtını vermiştir. Mansuroğlu vd. (2021)'nin iklim değışikliği konusunda Antalya şehir merkezinde yaşayan kişilerle yaptıkları ankette, katılımcılar benzer şekilde kentte yağışların düzensizleştiiğini, sıcaklığın ve kuraklığın arttığını belirtmişlerdir. Emecen ve Erdem (2022) çalışmalarında çoktan seçmeli olarak iklim değışikliği denildiğinde ilk akla gelenin ne olduğunu sormuş, katılımcılar öncelikli olarak %30,1 oran ile olağandışı doğa olayları ikinci sırada ise kuraklık (%23,3) yanıtını vermişlerdir.

Döşemealtı'nda yaşayanların iklim değışikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri Çizelge 4.31'de sunulmuştur. Buna göre hava sıcaklıklarının arttığ (%47,5); ve su kaynaklarının (akarsu, dere, çay vb.) kuruduğu (%47,8) ve sel, kasırga, hortum vb. hava olayları arttığ (%41,8) ifadelerine kesinlikle katılıyorum yanıtını verenlerin oranı oldukça yüksektir. Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesine kesinlikle katılılanlar (%44,3) ile katılanların (%40,5) oranlarının yüksekliğinde son dönemde yaşanan Covid-19 salgının etkili olduğu düşünülmektedir. Ormanlar zarar görmekte (%52,8), yaban hayatı olumsuz etkilenmekte (%50,3), tarım alanları zarar görmekte (%49,8), makilik alanlar zarar görmekte (%43,5), yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmakta (%42,8), ifadelerine kesinlikle katılanların oranları da yüksektir. Buradan katılımcıların çoğunluğunun turizm ve tarım kenti olan Antalya'nın bu yöndeki değerlerine ek olarak son yıllarda orman yangınları konusunda da hassas olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.31. Döşemealtı'nda yaşayanlara göre iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri (%)

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Hava sıcaklıkları artmıştır.	1,8	3,5	10,0	37,3	47,5	0,900	4,25
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.	1,0	3,5	9,0	38,8	47,8	0,847	4,29
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.	1,5	3,5	14,5	38,8	41,8	0,903	4,16
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.	,5	2,5	12,3	40,5	44,3	0,804	4,26
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.	0,0	2,8	11,0	43,5	42,8	0,762	4,26
Tarım alanları zarar görmektedir.	,5	,8	8,5	40,5	49,8	0,716	4,38
Ormanlar zarar görmektedir.	,5	2,0	7,3	37,5	52,8	0,753	4,40
Makilik alanlar zarar görmektedir.	,3	1,5	14,0	40,8	43,5	0,770	4,26
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.	1,0	1,0	8,3	39,5	50,3	0,761	4,37

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum
Std D: Standart sapma Mean:Ortalama

Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri Çizelge 4.32'de sunulmuştur. Buna göre hava sıcaklıkları artmıştır ifadesine en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%67,0) yanıtını vermişlerdir. Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ifadesini en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%70,8) şeklinde yanıtlamışlardır. Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ifadesini en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%62,5) şeklinde yanıtlamışlardır. Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesine en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%59,3) şeklinde yanıtlamışlardır. Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır ifadesine en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%58,0) şeklinde yanıt vermişlerdir. Tarım alanları zarar görmektedir ifadesine en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%67,5) şeklinde yanıt vermişlerdir. Katılımcıların tarımsal ürünlerin sulanması, ürün çeşitliliği ve kalitesindeki sorunlar konusunda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Ormanlar zarar görmektedir ifadesine en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%66,5) şeklinde yanıt vermişlerdir. Makilik alanlar zarar görmektedir ifadesine yüksek oranlarda kesinlikle katılıyorum (%57,3) ve katılıyorum (%34,0) şeklinde yanıt vermişlerdir. Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir ifadesine en yüksek oranda kesinlikle katılıyorum (%64,5) şeklinde yanıt vermişlerdir. Buradan bazı türlerin neslinin tükendiği veya tükenme tehlikesi altında olmaları konusunda bilinç düzeylerinin yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Genel olarak verilen yanıtlar doğrultusunda iklim değişikliğinin olumsuz yansımaları neden olduğu konusunda farkındalıkları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcılara iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri sorulduğunda Döşemealtı'nda yaşayanlar en yüksek oranda “Ormanlar zarar görmektedir” (%52,8), Konyaaltı'nda yaşayanlar ise “Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır” (%70,8) şeklinde yanıtlamıştır. Döşemealtı ilçesinde “Ormanlar zarar görmektedir” ifadesinin oransal olarak yüksek çıkmasının nedeninin son dönemde artan orman yangınlarının yüksek rakımlardan merkezi konumlara kadar inmesi yanında bu ilçede orman alanlarının daha fazla olması ve bu alanlarda halkın gözlem yapabilmelerinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.32. Konyaaltı'ndaki katılımcılara göre iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri (%)

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Hava sıcaklıkları artmıştır.	1,3	1,3	7,3	23,3	67,0	0,788	4,54
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.	,5	,8	4,3	23,8	70,8	0,650	4,64
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.	1,3	1,0	8,3	27,0	62,5	0,791	4,49
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.	1,0	4,0	10,8	25,0	59,3	0,901	4,38
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.	,8	1,0	8,3	32,0	58,0	0,751	4,46
Tarım alanları zarar görmektedir.	,3	,3	4,5	27,5	67,5	0,610	4,62
Ormanlar zarar görmektedir.	,3	,8	3,0	29,5	66,5	0,611	4,61
Makilik alanlar zarar görmektedir.	1,0	,8	7,0	34,0	57,3	0,745	4,46
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.	,5	1,0	5,0	29,0	64,5	0,684	4,56

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum
Std D: Standart sapma Mean:Ortalama

Güney Avrupa ve Akdeniz Havzası'ndaki orman yangınlarının sebepleri arasında iklim değişikliğinin etkisinin daha fazla olduğu vurgulanmaktadır. İklim değişikliği, arazi kullanımı ve bitki örtüsü ile birlikte üretimdeki verimliliği de değiştirerek orman yangınlarını artırmaktadır. Ayrıca iklim değişikliğine bağlı olarak türlerin ekolojik istekleri gereği habitatları değişmekte, bu türlerde yükselti bakımından kaymalar yaşanabilmektedir. Diğer bir deyişle, aşırı hava olaylarının artmasından ve bitkilerin kaymasından dolayı orman yangınlarının eskiden yaygın olarak görülmeyen yerlerde de görülmesi olasılığı giderek artmaktadır. Küresel ısınma ile birlikte ülkemizin kuru kesimlerinde yüksek sıcaklıklar ile birlikte orman yangını mevsimi ve sayısında artışlar görülmektedir (Kadioğlu 2012).

Konyaaltı'nda "Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır" ifadesinin oransal olarak yüksek çıkmasının nedeninin ise mevsimsel olarak kuruyan derelerin varlığı ve bunların herkesin görebileceği merkezi konumda bulunmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneğin; Boğaçayı ve kollarında bazı dönemlerde kurumalar görülürken, yağışın fazla olduğu aylarda su miktarında artışlar dikkat çekici boyutlara ulaşabilmektedir. Akarsuyun yatağının genişliği yüksek miktarda su taşıyabildiğinin bir göstergesidir. 2003 yılında yaşanan sel felaketinde araç köprüsünün yıkılması o dönemde dikkat çekmiştir. Akdeniz kıyı bölgesi nehir havzalarında şiddetli yağışların neden olduğu sellerin sıklıkla yaşandığı ve ekonomik açıdan zararlara sebebiyet veren afetlerden olduğu ve önlemler alınması gerektiği birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmektedir (Kadioğlu 2012; Şahin 2013; Tabanoğlu 2018).

Ankete katılanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşlerinde Çizelge 4.31 ve Çizelge 4.32'de hava sıcaklıkları artmıştır ifadesine Döşemealtı'ndaki katılımcıların %84,8'i, Konyaaltı'ndaki katılımcıların ise %80,3'ü kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum; su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ifadesine %86,60'ı, %94,6'sı; yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ifadesine Döşemealtı'nda katılımcıların %80,6'sı, Konyaaltı'nda katılımcıların %89,5'u; sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesine Döşemealtı'nda katılımcıların

%84,8'i, Konyaaltı'nda katılımcıların %84,3'ü kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Benzer şekilde yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır ifadesine de Döşemealtı'nda katılımcıların %86,3'ü, Konyaaltı'nda katılımcıların %90,0'ı; tarım alanları zarar görmektedir ifadesine Döşemealtı'nda katılımcıların %90,3'ü, Konyaaltı'nda katılımcıların %95'i; ormanlar zarar görmektedir ifadesine Döşemealtı'nda katılımcıların %90,3'ü, Konyaaltı'nda katılımcıların %96'sı; makilik alanlar zarar görmektedir ifadesine Döşemealtı'nda katılımcıların %84,3'ü, Konyaaltı'nda yaşayanların %91,3'ü; yaban hayatı olumsuz etkilenmektedir ifadesine Döşemealtı'nda katılımcıların %89,8'i, Konyaaltı'nda katılımcıların ise %93,5'i kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Verilen yanıtlar ve oranları incelendiğinde kırsal niteliğini son yıllarda yitirmeye başlamış olsa da her iki ilçede yaşayanların çevrelerindeki değişiklikler ve doğanın korunması konusunda hassasiyet gösterdikleri düşünülmektedir.

İklim değişikliğine uyum kapsamında pek çok yarar sunan ve gri altyapıya göre, kurulum maliyeti ve bakım masrafı düşük, uygulaması pratikliğinin yanı sıra kıyasla çevre dostu olan yeşil altyapı uygulamalarına geçilmesiyle, hem artan sel felaketlerini, yağmur sularının toprak tarafından emilimini sağlayarak önüne geçilebilecek, hem de yeraltı sularının beslenmesine katkı sağlayarak su kaynaklarını besleyebilecektir. Bu nedenle Döşemealtı ve Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların da farkındalığının yüksek olduğu yağış, sel vb. hava olaylarının artışı ve su kaynaklarının kuruması gibi iklim değişikliğinin etken olduğu konularda çözüm ve uyum kapsamında yeşil altyapıya sıcak bakacağı düşünülmektedir. İki ilçede daha pek çok avantaj sunan yeşil altyapı yaklaşımının ilçe bazında ve birbiriyle sınır komşusu olan bu iki ilçe arasında doğal alanlar ile ekosistem hizmetlerini karşılayacak büyüklükte ve özelliklerde park ve yeşil alanların artırılmasının ve yeşil koridorlar vasıtasıyla bağlanmasının kentte diğer ilçelere de örnek oluşturabileceği düşünülmektedir (Çetin ve Mansuroğlu 2023b).

İklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamaları Döşemealtı'nda yaşayanlar birinci sırada doğal bitki türleri kullanımı artırılabilir (%45,0), ikinci sırada elle sulama yerine otomatik sulama sistemlerine geçilebilir (%27,3) ve üçüncü sırada yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir (%47,8); Konyaaltı'nda yaşayanlar ise sırasıyla yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir (%40,3), kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj, çöl peyzajı gibi diğer çevre dostu peyzaj uygulamaları artırılabilir (% 23,3) ve çok su tüketen ve bakım isteyen çim alanlar azaltılabilir (%20,8) şeklinde sıralamışlardır. Eşit ağırlıklı ortalamalara göre yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir ifadesi hem Döşemealtı'nda (%20,3), hem de Konyaaltı'nda (%20,6) en yüksek orana sahiptir (Çizelge 4.33).

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde ankete katılanlardan, iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda hangi uygulamalar yapılabileceği konusunda verilen 8 seçeneği sıralamaları istenmiştir. İlk üç sıralamasında iki ilçede de “Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir” ifadesi yer almıştır. Ayrıca bu seçeneğin eşit ağırlıklı ortalaması iki ilçede de en yüksek oranda çıkmıştır. Buradan, iki ilçedeki katılımcıların da sulamada çok su tüketildiğini düşündüğü suyun tasarruflu kullanıldığı alternatif çözümlere açık oldukları sonucu çıkarılabilmektedir. Yağmur

suyunun toplanıp depolanması günümüzde yağmur suyu hasatı olarak adlandırılmaktadır. Ancak Antalya ve çevresinde bulunan başta su sarnıçları olmak üzere farklı tekniklerle, yağmur suyu hasadının, bölgede binlerce yıldır yapıldığına işaret etmektedir. Börü ve Toprak (2022)'a göre Klasik ve Helenistik dönemde ise şişe, iki odalı vb. çeşitlerde sarnıçlar inşa edilmiş ve geçirimsiz bir tabaka ile kaplanmıştır. Romalılar su temini ile ilgili olarak su kemerleri gibi çeşitli altyapılara odaklanmış ve su kemerleri ile sağlanan suyu depolamak için sadece rezervuarları değil yağmur sarnıçları da inşa etmiştir. Günümüzde yağmur suyu hasadı, eski yağmur suyu toplama tekniklerinden farklı olarak kuyular, pompalar, betonarme, plastik veya çelik depolar gibi yeni teknolojiler ile modern malzeme ve teknikler kullanılarak uygulanmaktadır.

Antalya'daki sarnıçların gerekli restorasyon çalışmalarının ardından aktif hale getirilmesi, hem yeşil altyapı açısından hem de kentin bu geleneğini sürdürme açısından önemlidir. Bahçeli villaların yoğun olduğu Döşemealtı ilçesinde yağmur variliyle suyun hasat edilerek bahçe sulamasında kullanımı hem ekolojik hem de ekonomik açıdan yarar sağlayacaktır. Bu uygulamaların ilgili kurumlarca teşvik edici mekanizmalarla (ödül, vergi indirimi vb.) desteklenmesi ve etkili tanıtımlarının yapılması gerektiği düşünülmektedir (Çetin 2023b). Yağmur sularının hasadı her ne şekilde olursa olsun özellikle su kısıtı bulunan yerlerde bu uygulama suların yüzeysel akışla kirlenerek yer altı sularına gitmesi yerine farklı şekillerde kullanılacak olması, su tasarrufu açısından büyük yarar sağlayacaktır. Bu durumda her iki ilçede yaşayanların su konusunda gerekli önlemlerin alınmasında belediyelere ve diğer ilgili kurumlara destek olabileceklerini söylemek yanlış olmayacaktır.

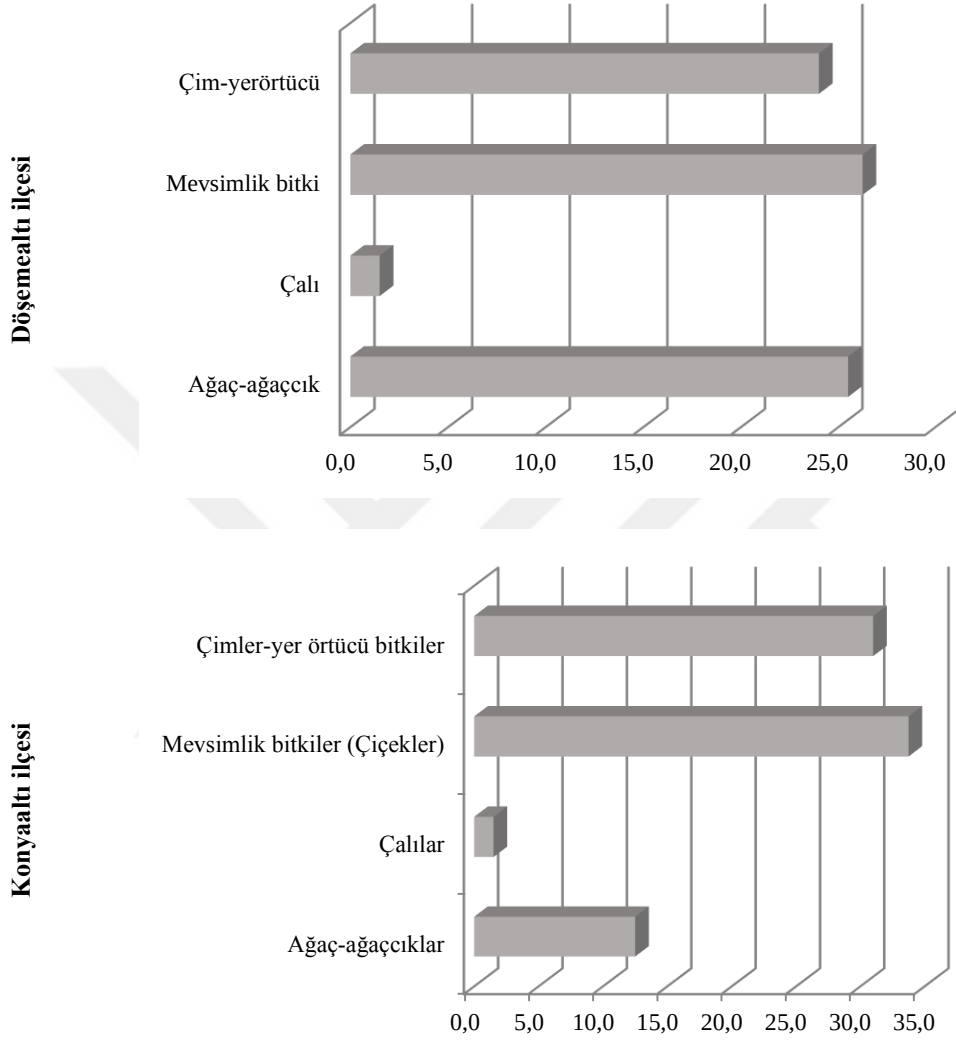
Çizelge 4.33. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamaları önem sırasına göre sıralaması

İFADELER	Döşemealtı İlçesi				Konyaaltı İlçesi			
İklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamalar	1	2	3	Ea	1	2	3	Ea
Doğal bitki türleri kullanımı artırılabilir	45	2,5	1,8	16,4	20,8	7	12,8	13,5
Kuraklığa dayanıklı bitki türleri kullanılabilir.	23,5	18	4,3	15,3	11,8	18,8	15,5	15,3
Bitki etrafındaki toprak üzerine nem kaybını ve yabancı ot çıkışını önleme amaçlı taş, ağaç kabuğu vb. uygulanabilir.	4	6	4,8	4,9	1	4	6	3,7
Çok su tüketen ve bakım isteyen çim alanlar azaltılabilir.	7,5	16	8	10,5	5,5	16,8	20,8	14,3
Aynı sulama ihtiyacına sahip bitkiler bir araya dikilebilir	2,3	9,5	5	5,6	3	7	7,5	5,8
Kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj, çöl peyzajı gibi diğer çevre dostu peyzaj uygulamaları artırılabilir.	5,3	14,8	10,8	10,3	10,3	23,3	12,8	15,4
Elle sulama yerine otomatik sulama sistemlerine geçilebilir.	5,5	27,3	17,8	16,8	7,5	16,5	10	11,3
Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir.	7	6	47,8	20,3	40,3	6,8	14,8	20,6

Ea: Eşit ağırlıklı ortalaması

4.6.3. Mevcut parkların durumuna ilişkin görüşler

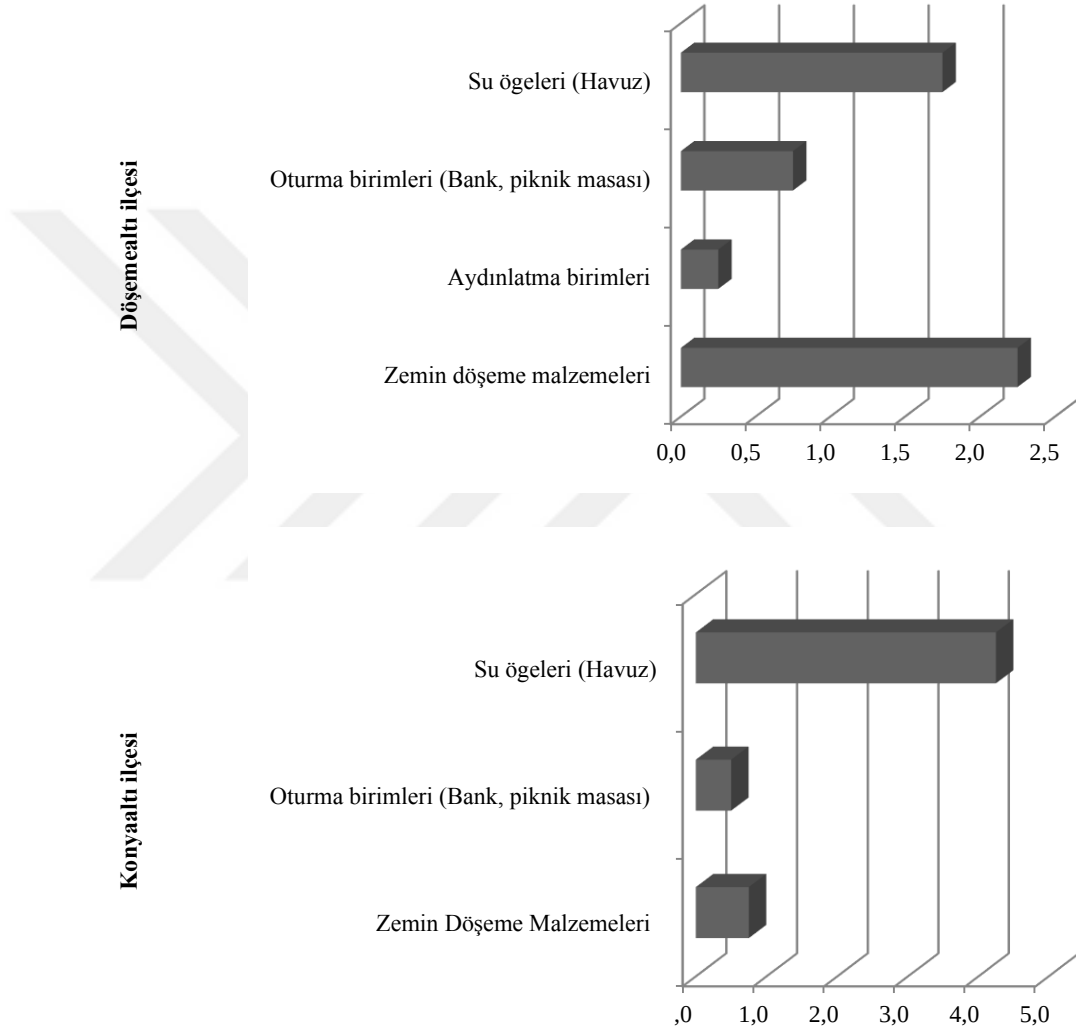
Anketin III. Bölümünde katılımcıların “Antalya'da mevcut parkların iklim değişikliğinden etkilenme durumuna ilişkin görüşleri” sorgulanmıştır (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Döşemealtı ve Konyaaltı’nda katılımcıların mevcut parklarda bitki gruplarının iklim değişikliğinden etkilenmesine ilişkin görüşleri (%)

Döşemealtı’ndaki katılımcıların %82,3’ü mevcut parkların iklim değişikliğinden etkilendiğini, bunların %77,3’ü mevcut parklarda bitkilerin, %5’i ise yapısal malzemelerin etkilendiğini bildirmişlerdir. Katılımcılara göre bitki gruplarından en fazla mevsimlik bitkiler (%26,3), ağaç-ağaçcıklar (%25,5) ve çimler-yer örtücü bitkiler (%24,0) etkilenmektedir (Şekil 4.39). Yapısal malzemelerden ise en fazla zemin döşeme malzemeleri (%2,3) ve su öğeleri (havuz) (%1,8) etkilenmektedir (Şekil 4.40). Konyaaltı ilçesinde ankete katılanların %84,3’ü mevcut parkların iklim değişikliğinden

etkilendiğini, bunların %78,8'i mevcut parklarda bitkilerin; %5,5'i ise yapısal malzemelerin etkilendiğini ifade etmişlerdir. Katılımcılar bitki gruplarından en fazla mevsimlik bitkiler (%33,8) ve çimler-yer örtücü bitkilerin (%31,0); yapısal malzemelerden ise en fazla su öğelerinin (havuz) (%4,3) etkilendiğini belirtmiştir (Şekil 4.39 ve Şekil 4.40). Her iki ilçede de mevcut parkların iklim değişikliğinden etkilendiği ve en fazla bitkiler zarar gördüğü yönünde görüş birliği bulunmaktadır. Etkilenen bitki gruplarında bazı farklılıkların bulunmasının ilçelerdeki parklarda kullanılan bitki türlerine bağlı olabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.39).



Şekil 4.40. Döşemealtı ve Konyaaltı’nda katılımcıların mevcut parklarda yapısal malzemelerin iklim değişikliğinden etkilenmesine ilişkin görüşleri (%)

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde ankete katılanlara “Antalya’da mevcut parklar iklim değişikliğinden etkilenmiş midir sorusu” yöneltildiğinde katılımcıların büyük çoğunluğu evet yanıtını vermiş, mevsimlik bitkilerin başta olmak üzere bitkisel

materyallerin en fazla etkilendiğini ifade etmişlerdir. Mevsimsel geçişlerin hissedilmesini sağlayan mevsimlik türlerin göz alıcı renklerde olması, genellikle kullanım ömrünü tamamlayana kadar alanda bırakıldıktan sonra yeni düzenlemeler yapılmasından dolayı, ankete katılanların bitkilerin yaşamsal döngülerini iklim değişikliğine bağladığı düşünülmektedir. Döşemealtı ilçesinden ankete katılanlar yapısal malzemelerden ise en fazla zemin döşeme malzemelerinin (%2,3) etkilendiğini Konyaaltı ilçesindekiler ise su ögelerinin (%4,3) daha fazla etkilendiğini belirtmişlerdir. Bunun nedeni, Döşemealtı ilçesindeki parklarda az sayıda olan su ögelerini, gözlemlene imkanlarının da sınırlı olmasındandır. Ancak ilçedeki tüm parklarda var olan döşeme malzemelerini rahatlıkla gözlemleyip, iklim değişikliğinden kaynaklanan sorunları görebilmektedirler.

Ankete katılanlara Antalya'daki parklardaki bitkilerin durumu hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Döşemealtı'nda katılımcıların bitkileri güzel buluyorum ifadesine kesinlikle katılanlar (%23,8); susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersiz ifadesine katılanlar (%42,5); Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır ifadesinde kararsızlar (%31,0); genellikle elle sulama yapılmaktadır ifadesinde katılmayanlar (%20,0) ile (%15,8) kesinlikle katılmayanlar en yüksek orandadır (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Döşemealtı'nda katılımcıların Antalya'daki parklardaki bitkilerin durumuna yönelik görüşleri (%)

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Bitkileri güzel buluyorum.	9,0	6,3	21,8	39,3	23,8	1,174	3,63
Çim kullanımı fazladır.	9,8	15,5	27,0	31,0	16,8	1,201	3,30
Bakımsız buluyorum.	12,0	15,5	25,8	31,0	15,8	1,235	3,23
Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir.	9,8	10,0	29,0	32,8	18,5	1,183	3,40
Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir.	8,8	13,0	23,0	35,0	20,3	1,200	3,45
Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir	7,3	5,8	21,8	42,5	22,8	1,108	3,68
Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır.	8,3	5,8	24,8	40,5	20,8	1,126	3,60
Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır.	7,5	8,3	31,0	38,3	15,0	1,080	3,45
Genellikle elle sulama yapılmaktadır	15,8	20,0	22,3	28,3	13,8	1,290	3,04

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum
Std D: Standart Sapma Mean:Ortalama

Ankete katılanlara Antalya'daki parklardaki bitkilerin durumu hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Konyaaltı'nda katılımcıların susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir ifadesine kesinlikle katılanlar (%41,5), Bitkileri güzel buluyorum ifadesine katılanlar (%41,3); Bakımsız buluyorum ifadesinde kararsızlar (%27,8) Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır; genellikle elle sulama yapılmaktadır ifadesinde katılmayanlar (%29,0) ile (%15,3) kesinlikle katılmayanlar en yüksek orandadır (Çizelge 4.35).

Araştırma kapsamında bulunan her iki ilçede de ankete katılanlar Antalya'daki parklarda kullanılan bitkilerin bakımsızlığı yönündeki ifadelerle katıldıklarını bildirmişlerdir. Parklarda peyzaj mimarları, kurakçıl peyzajın belki de en önemli

ilkelerinden biri olan uygun bitki seçimi ilkesine uyarlarsa, sınırlı bir bakım uygulansa bile renkli, sağlıklı ve sürdürülebilir peyzajları mümkün kılacaklardır. Parkların hemen hemen tamamında sulama sistemi bulunmasından dolayı elle sulama yapılmaktadır ifadesine ise katılmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum araştırma alanında yaşayanların çevrelerinde yapılan uygulamaların farkında olduklarını göstermektedir.

Çizelge 4.35. Konyaaltı'nda katılımcıların Antalya'daki parklardaki bitkilerin durumuna yönelik görüşleri (%)

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Bitkileri güzel buluyorum.	4,0	6,8	23,3	41,3	24,8	1,027	3,76
Çim kullanımı fazladır.	4,8	10,8	24,0	25,8	34,8	1,177	3,75
Bakımsız buluyorum.	7,5	14,8	27,8	29,3	20,8	1,186	3,41
Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir.	5,5	9,3	23,5	32,5	29,3	1,145	3,71
Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir.	6,5	10,5	25,0	31,0	27,0	1,175	3,62
Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir	4,5	5,0	16,5	32,5	41,5	1,090	4,02
Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır.	3,5	9,3	26,0	26,3	35,0	1,122	3,80
Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır.	4,3	19,3	26,3	29,0	21,3	1,146	3,44
Genellikle elle sulama yapılmaktadır.	15,3	29,0	22,3	19,5	14,0	1,282	2,88

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum
Std D: Standart Sapma Mean:Ortalama

4.6.4. Kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına ilişkin görüşler

Anketin IV. bölümünde “Antalya'daki parklarda kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına ilişkin görüşler” sorulmuştur. Ancak sorulara geçilmeden önce kurakçıl peyzaj hakkında genel bilgiler verilmiş ve kurakçıl peyzaja yönelik bazı uygulamalara ait fotoğraflar sunulmuştur. Döşemealtı'nda yaşayanların %94,5'i, Konyaaltı'nda yaşayanların, %89'u park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istediğini belirtmiştir. Her iki ilçede de yaşayanların park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek isteme ve istememe nedenlerini belirtenlerden benzerlik gösterenler gruplandırılarak sunulmuştur (Şekil 4.38). Döşemealtı'nda yaşayanların 10 başlık altında gruplandırılan kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek isteme nedenlerinin başında %71,83 ile başta gelen su tasarrufu, Konyaaltı'nda yaşayanlar da ise bu oran %66,85 ile ilk sırada yer almaktadır. Döşemealtı'nda yaşayanların %5,5'i, Konyaaltı'nda yaşayanların, %11'i park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istemediğini belirtmiştir. Döşemealtı'nda yaşayanların 6 başlık altında gruplandırılan kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istememe nedenlerinin başında %59,09 ile başta gelen estetik bulmadığı gelmektedir. Konyaaltı'nda yaşayanların verdiği yanıtlara göre 6 başlık altında gruplandırılan kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istememe nedenleri %70,45 oranında yanıtsız bırakılmış, %13,64'ü estetik bulmadığını belirtmiştir.

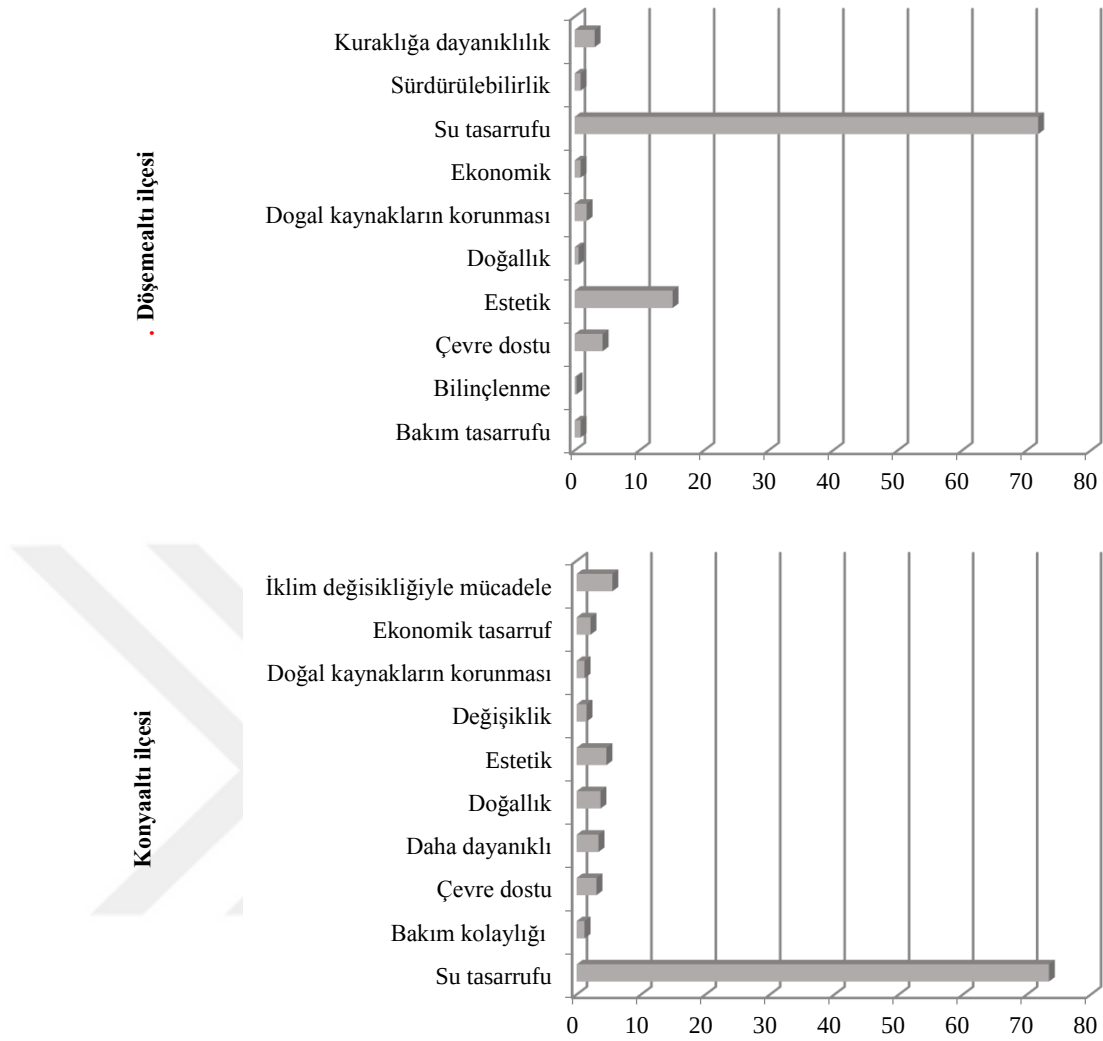
McKenney ve Terry (1995), kurakçıl peyzajın insan hayalinde genellikle kötü olduğu algısı dolayısıyla, kurakçıl peyzaj konusunda workshoplar yapmışlar, workshop öncesinde ve sonrasında yapılan anketler sonucunda, kurakçıl peyzaj hakkındaki tutumu ve algıyı pozitif yönde artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Kurakçıl peyzaj ifadesinde yer alan “kurakçıl” kelimesinin olumsuz anlamı ve sadece kaktüslerden oluştuğu algısıyla

ankete başlayan katılımcıların, ankette yer alan farklı kurakçıl peyzaj uygulama görsellerinden pozitif yönde etkilendiği ve görüşlerinin değiştiği de yüz yüze yapılan anketlerde ulaşılan bulgulardandır. Ancak estetik bulma durumunun kişilere göre değişebildiği ve kurakçıl peyzajın uygulamasında öne çıkan bir konu olmadığı unutulmamalıdır. Sampson (2018), kurakçıl peyzaj tercihlerinde, ekolojik dünya görüşü ve yer, kimlik değişkenleriyle ilişkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Fernández-Cañero vd. (2011) İspanya'da yürüttükleri 162 ev sahibi ile yapılan ankette katılımcıların sadece % 16,88'inin kurakçıl peyzaj ilkeleri hakkında bilgi sahibi olduğunu, bahçelerin çoğunlukla estetik amaçlarla ve genellikle de çevresel faktörler düşünülmeden tasarlandığı sonucuna ulaşmışlardır. Contreras (2008), San Juan Capistrano'da iklim uygun bitki kullanımında farkındalığı artırmak aynı zamanda su kaynaklarını korumak için gösteri bahçeleri tasarlamışlar, bu tasarımlar bölge sakinleri ve ev sahiplerinin ilgisini çekmiştir. Nazemi Rafi vd.(2020) İran'ın, Mashhad şehrindeki çalışmalarında bitki kombinasyonları (6 seviye) ve malç tiplerinin (3 seviye) değişkenlik gösterdiği, yaklaşık 16 farklı peyzaj (dikim) tasarımına 207 katılımcının tercihinde peyzaj faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. En çok tercih edilen peyzajların kurakçıl (xeric) tasarımıdaki otsu çiçekli bitkileri içerenler olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Bu çalışmalardan anlaşıldığı üzere insanlara kurakçıl peyzaj hakkında bilgilendirmeler yapılırsa, demonstrasyon bahçeleri gibi örnekler ve fotoğraflar gösterilirse algı ve tutumlarının pozitif yönde etkilenebileceği görülmüştür. Terim olarak anlamından dolayı genelde kurak bir görüntünün zihinde canlanmasına neden olduğu birçok çalışmada da bahsedildiği için bu algıyı kırmak düşüncesiyle bu anket çalışması kapsamında çeşitli tarzlarda kurakçıl peyzaj fotoğrafları sunulmuş ve öyle de olmuştur. Döşemealtı ilçesinden ankete katılanların %94,5'i, Konyaaltı ilçesindekilerin ise %89,0'ı çevresindeki park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istediğini belirtmiştir.

Döşemealtı'nda görmek isteyen katılımcıların %14,55'i neden belirtmemiştir. Döşemealtı'nda cevaplayanlar en fazla %71,83 oranla su tasarrufu sağladığı, daha sonrasında ise %15,17'si de estetik olduğu için görmek istediğini belirtmiştir (Şekil 4.41). Döşemealtı'nda görmek istemeyen katılımcıların %9,09'u neden belirtmemiştir. Döşemealtı'nda cevaplayanlar en fazla %65 oranla estetik olmadığı, daha sonrasında %10'u yağışlı iklim ve %10'u meyve ağacı gerekli olduğu için görmek istemediğini belirtmiştir (Şekil 4.42)

Konyaaltı'nda görmek isteyen katılımcıların %8,99'u neden belirtmemiştir. Konyaaltı'nda cevaplayanlar en fazla %73,46 oranla su tasarrufu sağladığı, daha sonrasında ise %5,56'sı da iklim değişikliğiyle mücadelede yarar sağlayacağı için görmek istediğini belirtmiştir (Şekil 4.41) Konyaaltı'nda görmek istemeyen katılımcıların %70,45'i neden belirtmemiştir. Konyaaltı'nda cevaplayanlar en fazla %46,15 oranla estetik bulmadığı, daha sonrasında ise Antalya'ya uygun bitki kullanılması (%15,38) ve yeşili azaltacağını (%15,38) düşündüğü için görmek istemediğini belirtmiştir (Şekil 4.42)

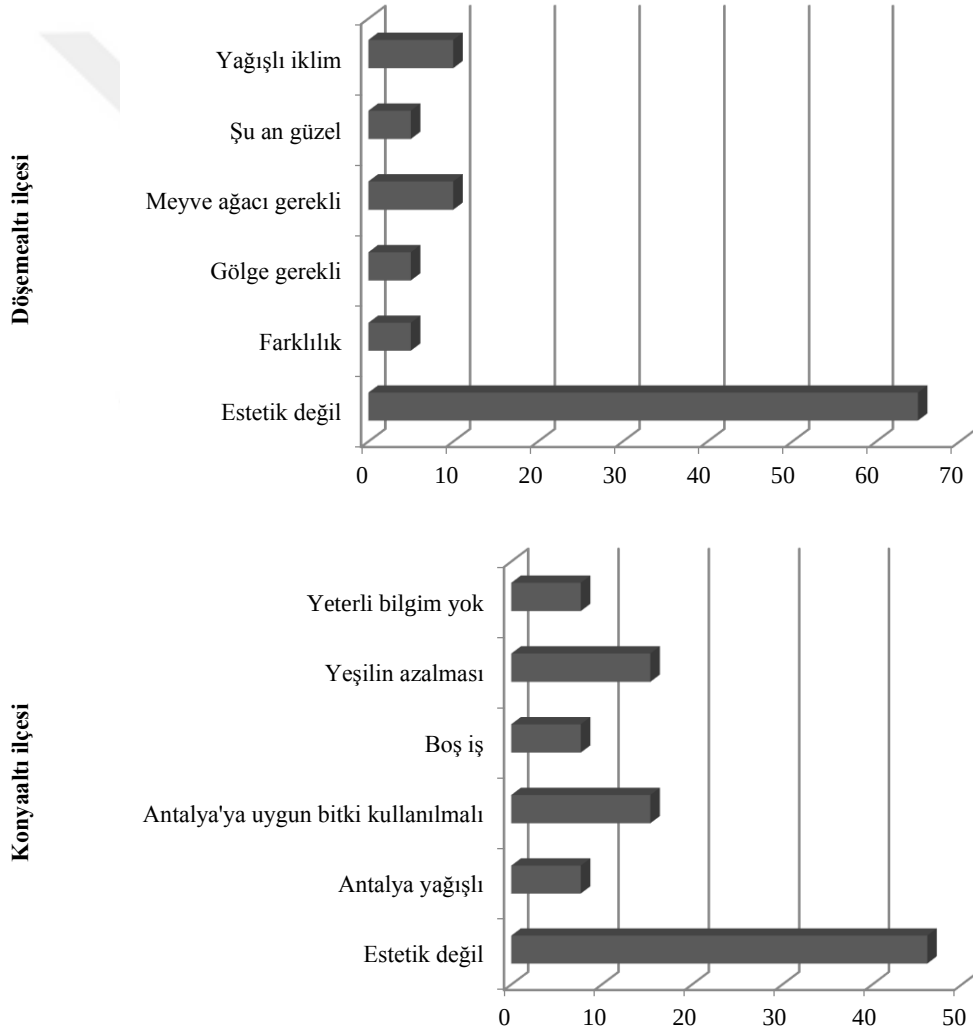
Her iki ilçeden de ankete katılanların çevresindeki park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını en fazla su tasarrufu sağladığı için görmek istediğini belirtmiştir. İki ilçede de estetik bulmadığı için kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istemediğini belirtmişlerdir.



Şekil 4.41. Katılımcıların parklarda kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek isteme nedenleri (%)

Döşemealtı'nda yaşayanların Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalara ilişkin görüşleri Çizelge 4.36'da sunulmuştur. Katılımcılar doğal bitkiler ve kuraklığa dayanıklı türler kullanılacaktır ifadesine en fazla katılıyorum (%46,8) ve kesinlikle katılıyorum (%42,8) yanıtlarını vermişlerdir. Doğal bitki kullanımıyla kentin doğal zenginliği ve değerleri korunacaktır ifadelerine de benzer şekilde katılıyorum (%46,5) ve kesinlikle katılıyorum (%43,3) yanıtları yüksek orandadır. Çim alanlar daha az kullanılacaktır ifadesini en fazla sırasıyla katılıyorum (%43,3), kesinlikle katılıyorum (%31,8) ve kararsızım (%18,5) şeklinde yanıtlamışlardır. Kurakçıl peyzajda en önemli ilkelerden olan peyzajda en çok su tüketen çimler hakkında bilgi sahibi olanlar nispeten azdır. Su tasarrufu sağlayacaktır ifadesine katılımcıların neredeyse yarısı (%49) kesinlikle katılıyorum; elle sulama yerine otomatik sulama sistemleri kullanılacaktır ifadesine ise en fazla katılıyorum (%46) ve kesinlikle katılıyorum (%42,5); yeraltı su kaynaklarına katkı sağlayacaktır ifadesine yakın oranlarda katılıyorum (%44,8) ve kesinlikle katılıyorum (%43,8)

şeklinde yanıtlamışlardır. Aynı sulama ihtiyacına sahip türler bir arada dikilecektir ifadesine en fazla katılıyorum (%47,8) yanıtını vermişlerdir. Bitki yaprakları bazı yerlerde toplanmayacak, böylelikle doğal gübre görevi görüp, toprak kalitesini iyileştirilecektir (%48,8), bitkilerde gübre ve ilaç kullanımını azaltacaktır (%47) ve bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak nem kaybı önlenecektir (%47,3) ifadelerini çoğunlukla katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak yabancı ot çıkışı önlenecektir ifadesine en fazla katılıyorum (%45) ve kesinlikle katılıyorum (%37) yanıtı vermişlerdir. Bitkiler doğal formuyla bırakılacağı, gerekli durumlarda budanacağı için budama gereksinimi düşük olacaktır (%48,5) ve budama ve biçme gibi işlemlerde kullanılacak yakıtı düşüreceği için enerji tasarrufu sağlayacaktır (%47,5) ifadelerine yaklaşık yarısı katılıyorum yanıtını vermişlerdir.



Şekil 4.42. Katılımcıların parklarda kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek istememe nedenleri (%)

Çizelge 4.36. Döşemealtı'nda yaşayanlara göre Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalar

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Doğal bitkiler ve kuraklığa dayanıklı türler kullanılacaktır.	,3	1,8	8,5	46,8	42,8	0,719	4,30
Doğal bitki kullanımıyla kentin doğal zenginliği ve değerleri korunacaktır.	,3	2,0	8,0	46,5	43,3	0,723	4,31
Çim alanlar daha az kullanılacaktır.	3,5	3,0	18,5	43,3	31,8	0,969	3,97
Su tasarrufu sağlayacaktır.	,3	1,0	8,3	41,5	49,0	0,701	4,38
Elle sulama yerine otomatik sulama sistemleri kullanılacaktır.	1,3	1,3	9,0	46,0	42,5	0,778	4,27
Yeraltı su kaynaklarına katkı sağlayacaktır.	,5	1,0	10,0	44,8	43,8	0,730	4,30
Aynı sulama ihtiyacına sahip türler bir arada dikilecektir.	,8	,8	11,8	47,8	39,8	0,690	4,27
Bitki yaprakları bazı yerlerde toplanmayacak, böylelikle doğal gübre görevi görüp, toprak kalitesini iyileştirilecektir.	1,0	1,0	11,3	48,8	38,0	0,759	4,22
Bitkilerde gübre ve ilaç kullanımını azaltacaktır.	,5	,8	11,0	47,0	40,8	0,723	4,27
Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak nem kaybı önlenecektir.	1,3	,3	10,3	47,3	41,0	0,752	4,27
Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak yabancı ot çıkışı önlenecektir	,8	2,8	14,5	45,0	37,0	0,820	4,15
Bitkiler doğal formuyla bırakılacağı, gerekli durumlarda budanacağı için budama gereksinimi düşük olacaktır.		1,3	14,0	48,5	36,3	0,717	4,20
Budama ve biçme gibi işlemlerde kullanılacak yakıtı düşüreceği için enerji tasarrufu sağlayacaktır.	,3	,3	11,3	47,5	40,8	0,688	4,28

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum
Std D: Standart sapma Mean:Ortalama

Konyaaltı'nda yaşayanların Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalara ilişkin görüşleri Çizelge 4.37'de sunulmuştur. Doğal bitkiler ve kuraklığa dayanıklı türler kullanılacaktır (%61,5) ve doğal bitki kullanımıyla kentin doğal zenginliği ve değerleri korunacaktır (%54,8) ifadelerine yüksek oranda kesinlikle katılıyorum yanıtı verilmiştir. Çim alanlar daha az kullanılacaktır ifadesine yaklaşık yarısı (%49,3) kesinlikle katılıyorum yanıtını vermiştir. Su tasarrufu sağlayacaktır (%66,5); elle sulama yerine otomatik sulama sistemleri kullanılacaktır (%61,8); yeraltı su kaynaklarına katkı sağlayacaktır (%65,3); aynı sulama ihtiyacına sahip türler bir arada dikilecektir (%57); bitki yaprakları bazı yerlerde toplanmayacak, böylelikle doğal gübre görevi görüp, toprak kalitesini iyileştirilecektir (%59,3); bitkilerde gübre ve ilaç kullanımını azaltacaktır (%57,8); bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak nem kaybı önlenecektir (%59,5); bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak yabancı ot çıkışı önlenecektir (%56,3); bitkiler doğal formuyla bırakılacağı, gerekli durumlarda budanacağı için budama gereksinimi düşük olacaktır (%56,3) ve budama ve biçme gibi işlemlerde kullanılacak yakıtı düşüreceği için enerji tasarrufu sağlayacaktır (%58,8) ifadelerine kesinlikle katılıyorum yanıtını verenlerin oranı oldukça yüksektir.

Her iki ilçeden de ankete katılanların Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı yararlar ile ilişkin görüşleri incelendiğinde Döşemealtı'nda yaşayanlara göre Konyaaltı'nda yaşayanların kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalar konusunda farkındalığının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.37. Konyaaltı'nda yaşayanlara göre Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalar

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Doğal bitkiler ve kuraklığa dayanıklı türler kullanılacaktır.	,5	1,0	8,8	28,3	61,5	0,739	4,49
Doğal bitki kullanımıyla kentin doğal zenginliği ve değerleri korunacaktır.	,5	1,0	10,3	33,5	54,8	0,754	4,41
Çim alanlar daha az kullanılacaktır.	1,8	2,5	17,0	29,5	49,3	0,935	4,22
Su tasarrufu sağlayacaktır.	,5	1,0	4,3	27,8	66,5	0,670	4,59
Elle sulama yerine otomatik sulama sistemleri kullanılacaktır.	,8	1,8	8,5	27,3	61,8	0,785	4,48
Yeraltı su kaynaklarına katkı sağlayacaktır.	,3	,8	8,0	25,8	65,3	0,695	4,55
Aynı sulama ihtiyacına sahip türler bir arada dikilecektir.	,5	,8	10,0	31,8	57,0	0,743	4,44
Bitki yaprakları bazı yerlerde toplanmayacak, böylelikle doğal gübre görevi görüp, toprak kalitesini iyileştirecektir.	1,0	1,3	11,5	27,0	59,3	0,819	4,42
Bitkilerde gübre ve ilaç kullanımını azaltacaktır.	,8	1,3	10,3	30,0	57,8	0,785	4,43
Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak nem kaybı önlenecektir.	,5	1,8	9,3	29,0	59,5	0,774	4,45
Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak yabancı ot çıkışı önlenecektir	1,8	1,5	11,3	29,3	56,3	0,871	4,37
Bitkiler doğal formuyla bırakılacağı, gerekli durumlarda budanacağı için budama gereksinimi düşük olacaktır.	,8	2,3	9,0	31,8	56,3	0,805	4,41
Budama ve biçme gibi işlemlerde kullanılacak yakıtı düşüreceği için enerji tasarrufu sağlayacaktır.	1,0	1,8	7,5	31,0	58,8	0,790	4,45

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum
Std D: Standart sapma Mean:Ortalama

Katılımcılara, Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı yararlarla ilişkin görüşleri sorulduğunda, her iki ilçede su tasarrufu sağlayacağı ifadesi yüksek oranda çıktığı ve bu konuda görüş birliğine varıldığı tespit edilmiştir. Kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri sorulduğunda Döşemealtı'nda "Kamu kurum ve kuruluşların bahçelerinde uygulanmalıdır", Konyaaltı'nda ise "Kent parkları ve kent içi yollar başta olmak üzere örnek uygulamalar artırılmalıdır" ifadelerine en yüksek oranlarda katılım sağlanmıştır. Her iki ilçede kesinlikle katılıyorum ifadesi tüm seçeneklerde yüksek çıkmış olup, görüş birliğine vardıklarından dolayı, halkın kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması için sunulan bu seçeneklere ve bu tip uygulamalara açık olduğu yaygınlaştırıldığı takdirde kolaylıkla benimseyebilecekleri ve teşvik edilebileceği düşünülmektedir. Kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusunda görev alabilecekleri kurumların başında iki ilçede de "Büyükşehir Belediyeleri" işaret edilmiştir.

Döşemealtı ilçesinde ankete katılanların Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri Çizelge 4.38'de sunulmuştur. Halka susuzluğa dayanıklı bitki dağıtımı yapılmalıdır (%48,3); ilgili meslek gruplarına kurakçıl peyzaj eğitimi verilerek tanıtılmalıdır (%49,8) ve kurakçıl peyzaj medya aracılığıyla etkin bir şekilde tanıtılmalıdır (%49,0) ifadelerine yaklaşık yarısı kesinlikle katılıyorum yanıtını vermişlerdir. Halka iklim değişikliği ve kurakçıl peyzajın yararları konusunda farkındalığını artırıcı çalışmalar yapılmalıdır (%50,3); kent parkları ve kent içi yollar başta olmak üzere örnek uygulamalar artırılmalıdır (%52,8); belediyelerce destekleyici uygulamalar (vergi indirimi, ödül, teşvik primi vb.) yapılmalıdır (%51) ve kamu kurum

ve kuruluşların bahçelerinde uygulanmalıdır (%54,5) ifadelerine kesinlikle katılıyorum yanıtını verenler de oldukça yüksek orana sahiptir.

Çizelge 4.38. Döşemealtı'nda yaşayanların Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri (%)

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Halka iklim değişikliği ve kurakçıl peyzajın yararları konusunda farkındalığını artırıcı çalışmalar yapılmalıdır.	,8	1,3	5,3	42,5	50,3	0,715	4,40
Halka susuzluğa dayanıklı bitki dağıtımı yapılmalıdır.	,8	1,0	6,3	43,8	48,3	0,715	4,38
İlgili meslek gruplarına kurakçıl peyzaj eğitimi verilerek tanıtılmalıdır.	,3	1,0	7,8	41,3	49,8	0,696	4,39
Kent parkları ve kent içi yollar başta olmak üzere örnek uygulamalar artırılmalıdır.	,5		5,5	41,3	52,8	0,647	4,46
Belediyelerce destekleyici uygulamalar (vergi indirimi, ödül, teşvik primi vb.) yapılmalıdır.	,8	,3	8,0	40,0	51,0	0,712	4,40
Kurakçıl peyzaj medya aracılığıyla etkin bir şekilde tanıtılmalıdır.	,3	,5	7,0	43,3	49,0	0,665	4,40
Kamu kurum ve kuruluşların bahçelerinde uygulanmalıdır.	,3		6,8	38,5	54,5	0,644	4,47

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

Std D: Standart sapma Mean:Ortalama

Konyaaltı ilçesinde ankete katılanların Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri Çizelge 4.39'da sunulmuştur. Halka iklim değişikliği ve kurakçıl peyzajın yararları konusunda farkındalığını artırıcı çalışmalar yapılmalıdır (%63,8); halka susuzluğa dayanıklı bitki dağıtımı yapılmalıdır (%60,5); ilgili meslek gruplarına kurakçıl peyzaj eğitimi verilerek tanıtılmalıdır (%64,8); kent parkları ve kent içi yollar başta olmak üzere örnek uygulamalar artırılmalıdır (%65,5); belediyelerce destekleyici uygulamalar (vergi indirimi, ödül, teşvik primi vb.) yapılmalıdır (%59,5); kurakçıl peyzaj medya aracılığıyla etkin bir şekilde tanıtılmalıdır (%63,3) ve kamu kurum ve kuruluşların bahçelerinde uygulanmalıdır (%65) ifadelerinin tümüne kesinlikle katılıyorum yanıtını verenlerin oranı diğer yanıtlardan daha yüksektir.

Çizelge 4.39. Konyaaltı'nda yaşayanların Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleri (%)

İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
Halka iklim değişikliği ve kurakçıl peyzajın yararları konusunda farkındalığını artırıcı çalışmalar yapılmalıdır.	,5	,3	6,0	29,5	63,8	0,665	4,56
Halka susuzluğa dayanıklı bitki dağıtımı yapılmalıdır.	,3	1,5	9,5	28,3	60,5	0,749	4,47
İlgili meslek gruplarına kurakçıl peyzaj eğitimi verilerek tanıtılmalıdır.	,5	,3	5,5	29,0	64,8	0,656	4,57
Kent parkları ve kent içi yollar başta olmak üzere örnek uygulamalar artırılmalıdır.	,3	,3	5,3	28,8	65,5	0,627	4,59
Belediyelerce destekleyici uygulamalar (vergi indirimi, ödül, teşvik primi vb.) yapılmalıdır.	1,3	1,3	7,8	30,3	59,5	0,793	4,46
Kurakçıl peyzaj medya aracılığıyla etkin bir şekilde tanıtılmalıdır.	,3	,3	5,5	30,8	63,3	0,634	4,57
Kamu kurum ve kuruluşların bahçelerinde uygulanmalıdır.	,5	,5	5,5	28,5	65,0	0,668	4,57

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

Std D: Standart sapma Mean:Ortalama

Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasına yönelik görüşler incelendiğinde Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde yaşayan katılımcıların tüm ifadelerle kesinlikle katılıyorum yanıtını yüksek oranda vermeleri dikkat çekmektedir. Kurakçıl peyzajın sağlayacağı faydalar ile yaygınlaştırılması hakkındaki görüşler birlikte değerlendirildiğinde, halkın kurakçıl peyzaj uygulamalarını benimsediği kanısına varılmıştır.

Döşemealtı ilçesinde yaşayanlardan Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusunda görev alabilecek ilk üçünü sıralamaları istenmiştir. Birinci sırada Valilik (% 38,8), ikinci sırada ilçe belediyeleri (%30) ve üçüncü sırada ilgili devlet kurum ve kuruluşları (%18,8) gelmektedir. Eşit ağırlıklı dağılıma göre sıralama büyükşehir belediyeleri, ilçe belediyeleri ve Valilik şeklindedir. Konyaaltı ilçesinde yaşayanlara göre birinci sırada Büyükşehir Belediyesi (% 31,3), ikinci sırada ilçe belediyeleri (%27,5) ve üçüncü sırada ilgili devlet kurum ve kuruluşları (%14,8) yer almaktadır. Konyaaltı ilçesinde eşit ağırlıklı dağılım sırasıyla Büyükşehir Belediyeleri, ilgili devlet kurum ve kuruluşları ve ilçe belediyeleri şeklindedir (Çizelge 4.40). Her iki ilçede ankete katılanlar ikinci sırada ilçe belediyelerini ve üçüncü sırada ilgili devlet kurum ve kuruluşlarını işaret etmişlerdir. İlk sırada Döşemealtı'nda yaşayanlar Valilik, Konyaaltı'nda yaşayanlar ise Büyükşehir Belediyesi'nin kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusunda öncülük etmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Her iki ilçede de eşit ağırlıklı ortalama en yüksek Büyükşehir Belediyesi çıkmıştır. Merkezi yönetimlerin başta Büyükşehir ve İlçe Belediyelerine yön verecek çalışmalarda bulunmasının kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasında daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 4.40. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanlara göre Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasında görev alabileceklerin sıralaması (%)

	Döşemealtı ilçesi				Konyaaltı ilçesi			
	(1.)	(2.)	(3.)	Ea	(1.)	(2.)	(3.)	Ea
Kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması								
Valilik	38,8	2,3	2,5	14,5	21,5	3	3,3	9,3
Kaymakamlıklar	3,3	8,8	0,8	4,3	1,3	6,8	1,5	3,2
Büyükşehir Belediyeleri	36,3	27	9,5	24,3	31,3	19,3	11,3	20,6
İlçe Belediyeleri	6	30	10,8	15,6	5,8	27,5	14,3	15,8
İlgili Devlet Kurum ve Kuruluşları	6,5	10,3	18,8	11,8	17,5	17,3	14,8	16,5
Üniversiteler	3,3	6	9,3	6,2	10,5	9,3	10,8	10,2
Turizm İşletmeleri ve Oteller	0,3	0,5	4,5	1,8	0,3	2	4,3	2,2
Fidanlıklar	1,5	5,8	6,5	4,6	0,5	2,3	7,8	3,5
Sivil Toplum Örgütleri	-	2,8	10,3	4,3	0,8	2,5	7,3	3,5
Vatandaşlar	2	5	14,3	7,1	1	5	11,3	5,8
Muhtarlık	0,8	0,5	6,8	2,7	0,3	-	1,8	0,7
Medya	1,5	1,3	6,3	3	9,5	5,3	12	8,9

Ea: Eşit ağırlıklı ortalama

4.6.5. Halkın iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde katılımcıların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile cinsiyet, yaş, eğitim durumu, arasındaki ilişkinin ortaya konulması amacıyla ki-kare (χ^2) uygunluk testi kullanılarak analizler yapılmıştır.

Yapılan analizlerde değişkenler ve katılım düzeyleri arasındaki uygunluklar değerlendirilmiştir.

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların, “İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri” ile cinsiyet arasındaki ilişkisi aşağıdaki Çizelge 4.41’de sunulmuştur. Döşemealtı ilçesinde hiçbir ifadenin ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Konyaaltı ilçesinde katılımcıların, “İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri” ile cinsiyet arasındaki ilişkisi aşağıdaki Çizelge 4.45’de sunulmuş olup, sadece yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır (Chi-Square=9,499 ve $p=0,049$) ve sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır (Chi-Square=11,731 ve $p=0,019$) ifadelerinin ($p < 0,05$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ifadesine erkeklerin %58,7’si, kadınların ise %66,2’si kesinlikle katılıyorum; sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesine erkeklerin %54,1’i, kadınların ise %64,2’si kesinlikle katılıyorum yanıtını vermişlerdir.

Çizelge 4.41. Döşemealtı ve Konyaaltı’nda yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile cinsiyet arasındaki ilişki

Cinsiyet	Döşemealtı ilçesi					χ^2	p value	Konyaaltı ilçesi					χ^2	p value
	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)			1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)		
Hava sıcaklıkları artmıştır.														
Erkek	2,8	3,3	11,8	37,7	44,3	5,484	0,241	1,5	2	9,2	24,5	62,8	5,435	0,245
Kadın	0,5	3,7	8	36,7	51,1			1	0,5	5,4	22,1	71,1		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.														
Erkek	1,4	5,2	8	41,5	43,9	7,245	0,124	1	1	6,1	25,5	66,3	7,191	0,126
Kadın	0,5	1,6	10,1	35,6	52,1			0	0,5	2,5	22,1	75		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.														
Erkek	2,4	2,8	12,7	39,2	42,9	3,93	0,416	1,5	0,5	12,2	27	58,7	9,499	0,049
Kadın	0,5	4,3	16,5	38,3	40,4			1	1,5	4,4	27	66,2		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır														
Erkek	0	2,8	9,9	43,4	43,9	5,425	0,246	1	7,1	11,7	26	54,1	11,731	0,019
Kadın	1,1	2,1	14,9	37,2	44,7			1	1	9,8	24	64,2		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.														
Erkek	0	1,9	10,8	44,3	42,9	1,308	0,727	1,5	1,5	7,7	34,2	55,1	5,5	0,239
Kadın	0	3,7	11,2	42,6	42,6			0	0,5	8,8	29,9	60,8		
Tarım alanları zarar görmektedir.														
Erkek	0,5	0,9	9,4	40,1	41,9	0,757	0,944	0,5	0,5	6,1	30,6	62,2	7,256	0,122
Kadın	0,5	0,5	7,4	41	50,5			0	0	2,9	24,5	72,5		
Ormanlar zarar görmektedir.														
Erkek	0,5	2,4	8	36,3	52,8	0,833	0,934	0,5	0,5	4,6	33,2	61,2	7,938	0,093
Kadın	0,5	1,6	6,4	38,8	52,7			0	1	1,5	26	71,6		
Makilik alanlar zarar görmektedir.														
Erkek	0,5	2,4	13,2	43,9	40,1	5,584	0,232	1,5	1	8,2	35,7	53,6	3,44	0,487
Kadın	0	0,5	14,9	37,2	47,3			0,5	0,5	5,9	32,4	60,8		
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.														
Erkek	1,4	0,9	9,4	41	47,2	2,68	0,613	1	1,5	5,6	29,1	62,8	3,634	0,457
Kadın	0,5	1,1	6,9	37,8	53,7			0	0,5	4,4	28,9	66,2		
(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum														

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

Döşemealtı’nda katılımcıların, “İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri” ile yaş grupları arasındaki ilişkisi Çizelge 4.42’de sunulmuştur.

Çizelge 4.42. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile yaş grupları arasındaki ilişki

Döşemealtı ilçesi								Konyaaltı ilçesi						
Yaş grupları	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p value	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p value
Hava sıcaklıkları artmıştır.														
18-24	3,9	2	13,7	21,6	58,8	22,959	0,290	2,1	2,1	8,5	23,4	63,8	26,165	0,160
25-34	1,4	4,2	12,5	41	41			2,1	0,7	9	25	63,2		
35-44	1,5	2,3	10,5	39,1	46,6			0,7	0	8,8	25	65,4		
45-54	1,9	5,6	1,9	35,2	55,6			0	2,6	0	23,1	74,4		
55-64	0	0	0	46,2	53,8			0	4	0	8	88		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40			0	11,1	0	11,1	77,8		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.														
18-24	0	0	19,6	35,3	45,1	24,661	0,214	0	0	8,5	29,8	61,7	17,758	0,603
25-34	0	4,9	9	38,9	47,2			0	0,7	5,6	22,9	70,8		
35-44	3	3	6	42,9	45,1			0,7	1,5	2,9	26,5	68,4		
45-54	0	5,6	7,4	31,5	55,6			2,6	0	0	15,4	82,1		
55-64	0	0	0	38,5	61,5			0	0	4	12	84		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40			0	0	0	33,3	66,7		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.														
18-24	2	2	29,4	25,5	41,2	35,525	0,017	0	2,1	8,5	31,9	57,4	33,005	0,033
25-34	0,7	4,2	20,1	36,8	38,2			0,7	0	11,8	29,2	58,3		
35-44	2,3	3	9	46,6	39,1			2,2	1,5	7,4	29,4	59,6		
45-54	1,9	3,7	3,7	37	53,7			0	0	2,6	20,5	76,9		
55-64	0	0	0	38,5	61,5			0	4	0	4	92		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40			11,1	0	11,1	22,2	55,6		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır														
18-24	0	0	15,7	27,5	56,9	17,929	0,592	2,1	2,1	6,4	38,3	51,1	24,204	0,233
25-34	0,7	3,5	13,2	42,4	40,3			0,7	4,2	14,6	25	55,6		
35-44	0,8	3,8	12	45,9	37,6			1,5	5,1	12,5	22,8	58,1		
45-54	0	0	9,3	35,2	55,6			0	5,1	2,6	28,2	64,1		
55-64	0	0	0	38,5	61,5			0	0	0	16	84		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40			0	0	11,1	0	88,9		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.														
18-24	0	2	5,9	37,3	54,9	23,199	0,080	2,1	0	8,5	40,4	48,9	17,877	0,595
25-34	0	3,5	13,2	47,2	36,1			0,7	2,1	7,6	33,3	56,3		
35-44	0	3	12,8	45,9	38,3			0,7	0,7	11,8	31,6	55,1		
45-54	0	0	5,6	40,7	53,7			0	0	5,1	28,2	66,7		
55-64	0	0	15,4	15,4	69,2			0	0	0	16	84		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40			0	0	0	33,3	66,7		
Tarım alanları zarar görmektedir.														
18-24	0	0	7,8	31,4	60,8	18,616	0,546	0	0	6,4	27,7	66	11,211	0,940
25-34	0,7	1,4	11,1	42,4	44,4			0	0,7	5,6	31,9	61,8		
35-44	0,8	0,8	9,8	43,6	45,1			0,7	0	3,7	26,5	69,1		
45-54	0	0	0	40,7	59,3			0	0	2,6	20,5	76,9		
55-64	0	0	0	23,1	76,9			0	0	0	20	80		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40			0	0	11,1	22,2	66,7		
Ormanlar zarar görmektedir.														
18-24	0	0	5,9	21,6	72,5	27,688	0,117	0	0	0	29,8	70,2	13,693	0,845
25-34	0,7	3,5	9,7	38,9	47,2			0,7	1,4	4,2	34	59,7		
35-44	0,8	1,5	6,8	43,6	47,4			0	0,7	4,4	27,9	66,9		
45-54	0	0	5,6	35,2	59,3			0	0	0	25,6	74,4		
55-64	0	0	0	30,8	69,2			0	0	0	24	76		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40			0	0	0	11,1	88,9		
Makilik alanlar zarar görmektedir.														
18-24	0	0	17,6	35,3	47,1	11,658	0,927	0	0	8,5	38,3	53,2	11,783	0,923
25-34	0	2,8	14,6	41,7	41			2,1	0,7	8,3	36,1	52,8		
35-44	0,8	1,5	14,3	44,4	39,1			0,7	1,5	8,1	31,6	58,1		
45-54	0	0	9,3	35,2	55,6			0	0	2,6	30,8	66,7		
55-64	0	0	7,7	38,5	53,8			0	0	0	32	68		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40			0	0	0	33,3	66,7		

Çizelge 4.42'nin devamı

Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.													
18-24	0	0	7,8	27,5	64,7			0	0	4,3	27,7	68,1	
25-34	0,7	1,4	9,7	41	47,2			1,4	2,1	8,3	31,9	56,3	
35-44	1,5	0,8	9,8	42,1	45,9	30,868	0,056	0	0,7	4,4	25	69,9	
45-54	1,9	0	1,9	38,9	57,4			0	0	0	33,3	66,7	19,492
55-64	0	0	7,7	46,2	46,2			0	0	0	36	64	0,490
65 ve üzeri	0	20	0	40	40			0	0	0	11,1	88,9	
(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum													

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ($Chi-square=35,525$ ve $p=0,017$) ifadesi hariç istatistiksel olarak anlamlıdır. Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ifadesine tüm yaş gruplarında kesinlikle katılıyorum oranı daha yüksektir. Ancak en yüksek oran %61,5 ile 55-64 yaş grubundadır. 18-24 (%41,2), 25-34 (%38,2), 35-44 (%39,1) ve 65 ve üzeri (%40) yaş grupları oransal olarak benzerlik göstermiş olup, kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Tüm yaş gruplarında en yüksek kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanma oranı 55-64 yaş (%61,5), sonrasında ise 45-54 yaş (%53,7) gruplarındadır.

Konyaaltı'nda katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile yaş grupları arasındaki ilişkisi Çizelge 4.42'de sunulmuştur. Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ($Chi-square=33,005$ ve $p=0,033$) ifadesi istatistiksel olarak anlamlıdır. Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ifadesini tüm yaş grupları kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmıştır. Bu ilçede de 18-24 (%57,4), 25-34 (%58,3), 35-44 (%59,6) ve 65 ve üzeri (%55,6) yaş grupları oransal olarak benzerlik göstermiş olup, kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Burada da tüm yaş gruplarında en yüksek kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanma oranı 55-64 yaş (%92), sonrasında ise 45-54 yaş (%76,9) gruplarındadır.

Döşemealtı ilçesinde katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişki Çizelge 4.43'de sunulmuştur. Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ($Chi-square=36,421$ ve $p=0,049$) ve sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ($Chi-square=44,850$ ve $p=0,006$), ifadeleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ifadesine okur-yazarların yarısı kararsız olduğunu, ilkökul (%51,4) ve ortaokul (%54,3) mezunları katılıyorum; lise mezunları kesinlikle katılıyorum (%43,5), yüksekokul (%53,8) ve üniversite (%51,2) mezunları kesinlikle katılıyorum düzeyinde yanıtlar vermiştir. Bu ifadeye kesinlikle katılıyorum düzeyinde yanıt verme oranı %73,7 ile lisansüstü mezunlarıdır. Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesini okur-yazar olanlar, ilkökul ve ortaokul mezunları ağırlıklı olarak katılıyorum; lise, yüksekokul ve üniversite mezunları ise kesinlikle katılıyorum düzeyinde yanıt vermiştir. Lisansüstü mezunları ise %47,4 oranında kararsız olduklarını ifade etmişlerdir. Konyaaltı ilçesinde katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişki Çizelge 4.43'de sunulmuş olup, sadece Su kaynakları kurumaktadır ($Chi-square=46,075$ ve $p=0,004$) ifadesinin anlamlı olduğu saptanmıştır. İlkokul (%82,4), ortaokul (%54,3), lise (%59,1), yüksekokul (%71,4), üniversite (%74,3) ve lisansüstü (%97,1) mezunları kesinlikle katılıyorum düzeyinde yanıt vermişlerdir.

Çizelge 4.43. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile eğitim durumları arasındaki ilişki

Cinsiyet	Döşemealtı ilçesi					χ^2	p value	Konyaaltı ilçesi					χ^2	p value
	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)			1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)		
Hava sıcaklıkları artmıştır.														
Okur-yazar	0	0	50	33,3	16,7	34,752	0,072	0	0	0	50	50	28,174	0,252
İlkokul	0	0	2,7	48,6	48,6			0	5,9	0	5,9	88,2		
Ortaokul	2,2	2,2	11,1	51,1	33,3			0	2,9	17,1	31,4	48,6		
Lise	1,5	3,8	7,6	39,7	47,3			3,4	2,3	8	25	61,4		
Yüksekokul	0	10,3	10,3	33,3	46,2			0	0	8,2	28,6	63,3		
Üniversite	3,3	2,4	12,2	28,5	53,7			1,1	0,6	6,3	21,7	70,3		
Lisansüstü	0	5,3	10,5	31,6	52,6			0	0	2,9	17,6	79,4		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.														
Okur-yazar	0	0	50	33,3	16,7	36,421	0,049	0	0	0	100	0	46,075	0,004
İlkokul	0	0	8,1	51,4	40,5			0	0	0	17,6	82,4		
Ortaokul	2,2	0	11,1	53,3	33,3			0	0	2,9	42,9	54,3		
Lise	0,8	4,6	6,1	41,2	47,3			0	3,4	8	29,5	59,1		
Yüksekokul	2,6	5,1	5,1	33,3	53,8			2	0	4,1	22,4	71,4		
Üniversite	0,8	4,9	11,4	31,7	51,2			0,6	0	4	21,1	74,3		
Lisansüstü	0	0	5,3	21,1	73,7			0	0	0	2,9	97,1		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.														
Okur-yazar	0	0	50	33,3	16,7	23,996	0,461	0	0	0	100	0	26,475	0,329
İlkokul	0	0	8,1	51,4	40,5			0	0	0	11,8	88,2		
Ortaokul	2,2	2,2	8,9	53,3	33,3			2,9	2,9	2,9	37,1	54,3		
Lise	0,8	3,8	13	39,7	42,7			2,3	1,1	11,4	27,3	58		
Yüksekokul	2,6	5,1	20,5	35,9	35,9			0	0	10,2	20,4	69,4		
Üniversite	2,4	4,1	16,3	32,5	44,7			1,1	1,1	9,7	28,6	59,4		
Lisansüstü	0	5,3	15,8	21,1	57,9			0	0	0	20,6	79,4		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.														
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	44,85	0,006	0	0	0	50	50	20,849	0,647
İlkokul	0	0	5,4	54,1	40,5			0	0	0	5,9	94,1		
Ortaokul	2,2	0	8,9	53,3	35,6			0	2,9	0	34,3	62,9		
Lise	0	4,6	10,7	41,2	43,5			1,1	6,8	10,2	26,1	55,7		
Yüksekokul	0	0	12,8	38,5	48,7			0	4,1	12,2	24,5	59,2		
Üniversite	0,8	3,3	10,6	35	50,4			1,7	3,4	13,7	24,6	56,6		
Lisansüstü	0	0	47,4	15,8	36,8			0	2,9	11,8	23,5	61,8		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.														
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	14,599	0,689	0	0	0	100	0	22,15	0,570
İlkokul	0	0	10,8	45,9	43,2			0	0	0	11,8	88,2		
Ortaokul	0	2,2	11,1	53,3	33,3			0	0	5,7	40	54,3		
Lise	0	3,1	10,7	45	41,2			1,1	1,1	6,8	36,4	54,5		
Yüksekokul	0	5,1	5,1	35,9	53,8			2	0	10,2	26,5	61,2		
Üniversite	0	2,4	10,6	42,3	44,7			0,6	1,7	9,7	33,7	54,3		
Lisansüstü	0	5,3	21,1	26,3	47,4			0	0	8,8	17,6	73,5		
Tarım alanları zarar görmektedir.														
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	28,275	0,248	0	0	0	0	100	14,18	0,942
İlkokul	0	0	5,4	48,6	45,9			0	0	0	17,6	82,4		
Ortaokul	0	0	13,3	53,3	33,3			0	0	2,9	42,9	54,3		
Lise	0	1,5	8,4	37,4	52,7			0	0	6,8	26,1	67		
Yüksekokul	2,6	0	7,7	38,5	51,3			0	0	6,1	22,4	71,4		
Üniversite	0,8	0	6,5	36,6	56,1			0,6	0,6	4	29,7	65,1		
Lisansüstü	0	5,3	10,5	42,1	42,1			0	0	2,9	17,6	79,4		
Ormanlar zarar görmektedir.														
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	29,595	0,198	0	0	0	0	100	27,375	0,287
İlkokul	0	0	8,1	45,9	45,9			0	0	0	5,9	94,1		
Ortaokul	0	2,2	11,1	51,1	35,6			0	0	2,9	45,7	51,4		
Lise	0	3,8	5,3	37,4	53,4			0	1,1	5,7	31,8	61,4		
Yüksekokul	2,6	0	5,1	38,5	53,8			2	0	4,1	22,4	71,4		
Üniversite	0,8	1,6	6,5	28,5	62,6			0	1,1	1,7	32	65,1		
Lisansüstü	0	0	10,5	42,1	47,4			0	0	2,9	17,6	79,4		

Çizelge 4.43'ün devamı

Makilik alanlar zarar görmektedir.												
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7			0	0	0	0	100
İlkokul	0	0	10,8	48,6	40,5			0	0	0	23,5	76,5
Ortaokul	0	0	15,6	51,1	33,3			0	2,9	2,9	45,7	48,6
Lise	0	3,1	13	40,5	43,5	17,739	0,815	0	0	10,2	34,1	55,7
Yüksekokul	0	0	10,3	46,2	43,6			2	0	4,1	32,7	61,2
Üniversite	0,8	1,6	15,4	31,7	50,4			1,7	0,6	6,3	36	55,4
Lisansüstü	0	0	15,8	47,4	36,8			0	2,9	14,7	20,6	61,8
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.												
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7			0	0	0	0	100
İlkokul	0	0	10,8	45,9	43,2			0	0	0	11,8	88,2
Ortaokul	0	2,2	13,3	55,6	28,9			0	0	2,9	45,7	51,4
Lise	1,5	2,3	6,9	32,8	56,5	29,37	0,206	0	0	6,8	30,7	62,5
Yüksekokul	0	0	10,3	33,3	56,4			2	0	2	22,4	73,5
Üniversite	1,6	0	5,7	38,2	54,5			0,6	2,3	6,9	28,6	61,7
Lisansüstü	0	0	5,3	52,6	42,1			0	0	0	29,4	70,6

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

4.6.6. Mevcut parkların durumuna yönelik görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Katılımcıların Antalya'da parkların durumuna ilişkin görüşleri ile cinsiyet, yaş, eğitim durumu arasındaki ilişkinin ortaya konulması amacıyla ki-kare (χ^2) uygunluk testi kullanılarak analizler yapılmıştır (Çizelge 4.44).

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların, “Antalya'daki mevcut parklardaki bitkilerin durumuna ilişkin görüşleri” ile cinsiyet ilişkisi aşağıdaki Çizelge 4.44'de sunulmuş olup, hiçbir ifadede ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde yaşayanların “Antalya'da mevcut parklardaki bitkilerin durumuna ilişkin görüşleri” ile yaş grupları arasındaki ilişkisi Çizelge 4.45'de sunulmuştur.

Döşemealtı ilçesinde “Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır (Chi-square=32,103 $p=0,042$) ifadesi hariç ($p<0,05$) diğerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamaktadır. Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır ifadesine 18-24 (%33,3), 35-44 (%41,4), 45-54 (%42,6) ve 65 ve üzeri (%60) yaş grupları ağırlıklı olarak katılıyorum; 25-34 (%41,7) 55-64 (%46,2) yaş grupları ise kararsız şekilde yanıt vermişlerdir.

Konyaaltı ilçesinde ise, “Bitkileri güzel buluyorum” (Chi-square=33,265 $p=0,032$), “Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir” (Chi-square=31,764, $p=0,045$), “Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir” (Chi-square=37,066, $p=0,011$), “Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır” (Chi-square=45,974 $p=0,0008$) ve “Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır” (Chi-square=36,811 $p=0,012$) ifadeleri ($p<0,05$) ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Bitkileri güzel buluyorum ifadesine 45-54 (%48,7) yaş grubu kesinlikle

katılıyorum; diğer yaş grupları katılıyorum düzeyinde yanıtlar yüksek düzeydedir. Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir ifadesine 18-24 (%31,9), 55-64 (%60) ve 65 ve üzeri (%44,4) yaş grupları kesinlikle katılıyorum; 25-34 (%36,8), 35-44 (%32,4), 45-54 (%30,8) yaş grupları ise ağırlıklı olarak katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir ifadesine 18-24 (%36,2), 25-34 (%47,2), 55-64 (%76), 65 ve üzeri (%66) yaş grupları kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlar iken, 36-44 (%37,5) ve 45-54 (%41) yaş grupları katılıyorum olarak yanıtlamıştır. Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır ifadesi konusunda 18-24 (%40,4) ve 45-54 (%33,3) yaş grupları kararsız olup, 25-34 (%38,2), 35-44 (%33,8), 55-64 (%40), 65 ve üzeri (%55,6) yaş grupları kesinlikle katılıyorum düzeyinde yanıt vermişlerdir. Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır ifadesine verilen yanıtlar oldukça değişkenlik göstermiştir. Bu ifadeye verilen yanıtlar 18-24 (%36,2), 35-44 (%28,7) yaş grupları kararsız, 25-34 (%31,9), 45-54 (%33,3) ve 65 ve üzeri (%66,7) yaş grupları katılıyorum, 55-64 (%44) yaş grubu ise kesinlikle katılıyorum şeklindedir.

Çizelge 4.44. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların mevcut parkların durumuna ilişkin görüşleri ile cinsiyet arasındaki ilişki

		Döşemealtı ilçesi							Konyaaltı ilçesi						
Cinsiyet	(%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p value	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p value
Bitkileri güzel buluyorum.															
Erkek		8,5	5,2	21,7	40,1	24,5	1,141	0,887	5,6	5,6	24	42,9	21,9	4,79	0,309
Kadın		9,6	7,4	21,8	38,3	22,9			2,5	7,8	22,5	39,7	27,5		
Çim kullanımı fazladır.															
Erkek		9,9	12,7	25	33	19,3	5,302	0,257	6,1	11,2	22,4	26,5	33,7	2,209	0,697
Kadın		9,6	18,6	29,3	28,7	13,8			3,4	10,3	25,5	25	35,8		
Bakımsız buluyorum.															
Erkek		11,3	14,2	25	31,1	18,4	2,81	0,59	7,7	10,2	32,7	28,6	20,9	8,791	0,067
Kadın		12,8	17	26,6	30,9	12,8			7,4	19,1	23	29,9	20,6		
Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir.															
Erkek		9,4	10,4	30,7	32,1	17,5	0,869	0,928	6,6	8,7	23	32,7	29,1	1,089	0,896
Kadın		10,1	9,6	27,1	33,5	19,7			4,4	9,8	24	32,4	29,4		
Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir.															
Erkek		9	11,8	21,2	37,7	20,3	2,111	0,715	7,1	10,7	23,5	29,6	29,1	1,484	0,829
Kadın		8,5	14,4	25	31,9	20,2			5,9	10,3	26,5	32,4	25		
Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir.															
Erkek		8,5	6,1	18,4	44,8	22,2	4,038	0,400	5,6	4,1	18,4	34,2	37,8	4,151	0,385
Kadın		5,9	5,3	25,5	39,9	23,4			3,4	5,9	14,7	30,9	45,1		
Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır.															
Erkek		8	5,7	22,6	41	22,6	1,656	0,798	5,1	11,2	26,5	23	34,2	6,138	0,189
Kadın		8,5	5,9	27,1	39,9	18,6			2	7,4	25,5	29,4	35,8		
Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır.															
Erkek		8	6,1	30,7	38,7	16,5	3,338	0,502	5,1	16,8	27,6	28,6	21,9	2,177	0,703
Kadın		6,9	10,6	31,4	37,8	13,3			3,4	21,6	25	29,4	20,6		
Genellikle elle sulama yapılmaktadır.															
Erkek		14,2	18,9	22,2	29,7	15,1	1,959	0,743	16,8	29,1	20,9	18,4	14,8	1,368	0,849
Kadın		17,6	21,3	22,3	26,6	12,2			13,7	28,9	23,5	20,6	13,2		
(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum															

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4): Katılıyorum (5): Kesinlikle katılıyorum

Çizelge 4.45. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların mevcut parkların durumuna ilişkin görüşleri ile yaş grupları arasındaki ilişki

Cinsiyet (%)	Döşemealtı ilçesi					χ^2	p value	Konyaaltı ilçesi					χ^2	p value
	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)			1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)		
Bitkileri güzel buluyorum.														
18-24	9,8	0	19,6	37,3	33,3	26,918	0,137	4,3	4,3	19,1	51,1	21,3	33,265	0,032
25-34	4,9	8,3	25,7	36,8	24,3			5,6	10,4	23,6	43,1	17,4		
35-44	11,3	4,5	23,3	42,1	18,8			2,2	6,6	24,3	40,4	26,5		
45-54	13	5,6	13	40,7	27,8			5,1	2,6	25,6	17,9	48,7		
55-64	15,4	23,1	7,7	38,5	15,4			4	0	24	40	32		
65 ve üzeri	0	20	20	40	20	0	0	11,1	77,8	11,1				
Çim kullanımı fazladır.														
18-24	7,8	15,7	35,3	21,6	19,6	29,119	0,085	2,1	4,3	36,2	21,3	36,2	29,285	0,082
25-34	4,9	16,7	31,3	33,3	13,9			4,2	9	19,4	29,9	37,5		
35-44	12,8	13,5	26,3	30,1	17,3			5,9	14	27,2	25,7	27,2		
45-54	14,8	13	9,3	40,7	22,2			7,7	7,7	30,8	23,1	30,8		
55-64	23,1	30,8	30,8	7,7	7,7			4	16	8	12	60		
65 ve üzeri	0	20	20	40	20	0	22,2	0	33,3	44,4				
Bakımsız buluyorum.														
18-24	9,8	15,7	39,2	19,6	15,7	25,134	0,196	6,4	14,9	31,9	31,9	14,9	10,846	0,95
25-34	6,3	16	27,8	34,7	15,3			8,3	13,9	25	31,3	21,5		
35-44	15,8	15	24,8	29,3	15			8,1	18,4	30,1	24,3	19,1		
45-54	16,7	16,7	13	35,2	18,5			5,1	12,8	23,1	35,9	23,1		
55-64	30,8	15,4	15,4	23,1	15,4			4	4	32	28	32		
65 ve üzeri	0	0	20	60	20	11,1	11,1	22,2	33,3	22,2				
Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir.														
18-24	11,8	7,8	37,3	29,4	13,7	21,792	0,351	6,4	6,4	29,8	25,5	31,9	31,764	0,045
25-34	4,2	7,6	31,9	35,4	20,8			4,2	6,9	18,8	36,8	33,3		
35-44	11,3	13,5	27,1	32,3	15,8			5,9	13,2	29,4	32,4	19,1		
45-54	16,7	11,1	22,2	27,8	22,2			7,7	12,8	25,6	30,8	23,1		
55-64	23,1	7,7	15,4	30,8	23,1			4	4	8	24	60		
65 ve üzeri	0	0	20	60	20	11,1	0	11,1	33,3	44,4				
Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir.														
18-24	7,8	11,8	33,3	23,5	23,5	28,847	0,091	8,5	4,3	25,5	34	27,7	23,281	0,275
25-34	4,2	11,8	24,3	39,6	20,1			5,6	9,7	19,4	31,9	33,3		
35-44	9	12,8	22,6	36,8	18,8			6,6	14	32,4	28,7	18,4		
45-54	18,5	14,8	13	29,6	24,1			7,7	10,3	30,8	30,8	20,5		
55-64	23,1	30,8	15,4	23,1	7,7			4	8	16	28	44		
65 ve üzeri	0	0	20	60	20	11,1	11,1	0	44,4	33,3				
Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir.														
18-24	9,8	7,8	31,4	31,4	19,6	27,495	0,121	2,1	4,3	23,4	34	36,2	37,066	0,011
25-34	3,5	6,9	23,6	41	25			3,5	7,6	13,2	28,5	47,2		
35-44	6	3,8	19,5	49,6	21,1			4,4	4,4	22,1	37,5	31,6		
45-54	14,8	3,7	14,8	40,7	25,9			7,7	2,6	15,4	41	33,3		
55-64	23,1	15,4	7,7	38,5	15,4			8	0	0	16	76		
65 ve üzeri	0	0	40	40	20	11,1	0	0	22,2	66,7				
Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır.														
18-24	11,8	7,8	31,4	31,4	17,6	27,477	0,122	2,1	8,5	40,4	19,1	29,8	45,974	0,0008
25-34	4,2	4,9	32,6	41	17,4			2,8	6,3	20,8	31,9	38,2		
35-44	7,5	5,3	21,1	42,9	23,3			2,9	7,4	28,7	27,2	33,8		
45-54	16,7	9,3	9,3	38,9	25,9			10,3	10,3	33,3	20,5	25,6		
55-64	15,4	0	15,4	46,2	23,1			4	36	8	12	40		
65 ve üzeri	0	0	20	60	20	0	11,1	11,1	22,2	55,6				
Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır.														
18-24	7,8	11,8	29,4	33,3	17,6	32,103	0,042	2,1	17	36,2	27,7	17	36,811	0,012
25-34	2,1	8,3	41,7	36,1	11,8			3,5	14,6	26,4	31,9	23,6		
35-44	9	7,5	25,6	41,4	16,5			5,9	25	28,7	24,3	16,2		
45-54	16,7	7,4	14,8	42,6	18,5			5,1	10,3	28,2	33,3	23,1		
55-64	15,4	7,7	46,2	23,1	7,7			4	32	0	20	44		
65 ve üzeri	0	0	20	60	20	0	22,2	0	66,7	11,1				

Çizelge 4.45'in devamı

Genellikle elle sulama yapılmaktadır.													
18-24	17,6	21,6	25,5	19,6	15,7			10,6	21,3	36,2	17	14,9	
25-34	12,5	19,4	29,9	27,8	10,4			16	31,3	18,1	22,9	11,8	
35-44	18	18,8	17,3	31,6	14,3	22,322	0,323	17,6	25	27,2	16,2	14	25,768 0,173
45-54	20,4	20,4	11,1	29,6	18,5			12,8	35,9	10,3	20,5	20,5	
55-64	7,7	38,5	23,1	15,4	15,4			12	44	12	12	20	
65 ve üzeri	0	0	20	60	20			11,1	22,2	22,2	44,4	0	

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesinde yaşayanların, “Antalya’da mevcut parklardaki bitkilerin durumuna ilişkin görüşleri” ile eğitim durumu ilişkisi Çizelge 4.46’da sunulmuştur.

Döşemealtı ilçesinde “Çim kullanımı fazladır” (Chi-square=52,085 p=0,0007), “Bakımsız buluyorum” (Chi-square=58,926 p=0,00009), “Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir” (Chi-square=38,821 p=0,028), “Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir” (Chi-square=40,392 p=0,019), “Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir” (Chi-square=39,981 p=0,021) ifadelerine verilen yanıtlar istatistiksel olarak analiz edildiğinde (p<0,05) anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çim kullanımı fazladır ifadesine okur-yazar (%83,3), ilkokul (%40,5), ortaokul (%35,6) eğitim seviyesinde olanlar katılıyorum; lise (%28,2) ve üniversite (%34,1) mezunları kararsız; lisansüstü mezunları eşit oranlarda (%42,1) katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum düzeyinde yanıtlar vermiştir.

Bakımsız buluyorum ifadesine eğitim seviyesi okur-yazar (%66,7), ilkokul (%40,5), lise (%29), yüksekokul (%30,8), üniversite (%31,7) olanların çoğunluğu katılıyorum, ortaokul kararsız (%44,4), lisansüstü (%47,4) ise kesinlikle katılıyorum ifadelerine yüksek düzeyde katılım göstermiştir.

Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir ifadesine eğitim seviyesi okur-yazar (%66,7), ilkokul (%43,2), ortaokul (%46,7), lise (%30,5), yüksekokul (%38,5) olanların çoğunluğu katılıyorum, üniversite (%33,3) kararsız, lisansüstü ise eşit oranlarda (%26,3) kararsız ve kesinlikle katılıyorum; bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir ifadesine eğitim seviyesi okur-yazar (%66,7), ilkokul (%35,1), ortaokul (%48,9), lise (%31,3) ve üniversite (%35) mezunu olanların çoğunluğu katılıyorum, yüksekokul mezunları eşit oranlarda (%33,3) katılıyorum ve kararsızım, lisansüstü eğitime sahip olanların ise (%31,6) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlar vermesi dikkat çekmektedir.

Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir ifadesine eğitim durumlarına göre okur-yazar (%66,7), ilkokul (%51,4), ortaokul (%51,1), lise (%43,5), yüksekokul (%38,5), üniversite (%34,1) ve lisansüstü (%52,6) olmak üzere tüm grupların çoğunluğu katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların ise “Bakımsız buluyorum” (Chi-square=51,725 p=0,0008), “Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir” (Chi-square=47,189 p=0,003), “Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir” (Chi-square=43,528 p=0,008), “Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir” (Chi-square=42,970 p=0,010), “Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır”, (Chi-square=36,503 p=0,049) “Genellikle elle sulama yapılmaktadır” (Chi-square=37,563 p=0,038) ifadelerine verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde (p<0,05 olduğu) istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Bakımsız buluyorum ifadesine verilen yanıtlar oldukça değişkenlik göstermiştir, buna göre eğitim seviyesi okur-yazar olanlar yarı yarıya katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum, ilkökul eşit oranlarda (%35,3) kararsızım ve kesinlikle katılıyorum, ortaokul (%54,3) ve yüksekokul (%40,8) mezunu olanlarda çoğunluk kararsız, üniversite mezunları da katılıyorum (%31,4) ve lisansüstü (%38,2) mezunlarında kesinlikle katılıyorum yanıtları verildiği görülmektedir.

Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir ifadesine eğitim seviyesi okur-yazar olanlar yarı yarıya kararsızım ve kesinlikle katılıyorum, ilkökul (%64,7), üniversite (%29,1), lisansüstü (%38,2) olanlarının çoğunluğu kesinlikle katılıyorum, ortaokul (%51,4), lise (%42) ve yüksekokul (%30,6) ise katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir ifadesine verilen yanıtlar da oldukça değişkenlik göstermiş olup, eğitim seviyesi okur-yazar olanlar yarı yarıya katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum, ilkökul (%47,1) ve lisansüstü (%38,2) çoğunluğu kesinlikle katılıyorum, ortaokul (%42,9) ve lise (%40,9) benzer oranlarda katılıyorum, yüksekokul kararsız (%34,7), üniversite mezunları ise eşit oranlarda (%26,9) kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir ifadesine eğitim seviyesi okur-yazar olanlar yarı yarıya katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum, ilkökul (%58,8), lise (%36,4), üniversite (%45,1) ve lisansüstü (%61,8) kesinlikle katılıyorum, ortaokul (%51,4) ve yüksekokul (%44,9) katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır ifadesine verilen yanıtlar eğitim gruplarına göre dağılımına bakıldığında okur-yazar olanlar fikir birliğine varmış ve katılıyorum şeklinde yanıtlamış, ilkökul eşit oranlarda (%29,4) katılmıyorum ve katılıyorum, ortaokul (%34,3) katılıyorum, lise eşit oranlarda (%30,7) katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum, yüksekokul eşit oranlarda (%26,5) kararsızım ve katılıyorum, üniversite (%36,6) ve lisansüstü (%52,9) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Genellikle elle sulama yapılmaktadır ifadesine verilen yanıtlar oldukça farklılık göstermiştir, buna göre okur-yazar olanlar yarı yarıya kararsızım ve katılıyorum, ilkökul (%35,3), üniversite (%33,1), lisansüstü (%44,1) olanlarda çoğunluk katılmıyorum, ortaokul (%37,1) katılıyorum, lise eşit oranlarda (%25) katılmıyorum ve kararsızım, yüksekokul kesinlikle katılmıyorum (%30,6) şeklinde yanıtlamıştır.

Çizelge 4.46. Döşemealtı ve Konyaaltı'nda yaşayanların mevcut parkların durumuna ilişkin görüşleri ile eğitim durumları arasındaki ilişki

Eğitim durumu	Döşemealtı ilçesi					χ^2	p value	Konyaaltı ilçesi					χ^2	p value
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
Bitkileri güzel buluyorum.														
Okur-yazar	0	0	16,7	83,3	0			0	0	0	50	50		
İlkokul	16,2	8,1	10,8	43,2	21,6			0	5,9	23,5	47,1	23,5		
Ortaokul	6,7	8,9	13,3	53,3	17,8			2,9	5,7	17,1	57,1	17,1		
Lise	13	4,6	16	41,2	25,2	33,971	0,085	3,4	3,4	20,5	46,6	26,1	29,747	0,193
Yüksekokul	5,1	5,1	25,6	33,3	30,8			4,1	2	34,7	32,7	26,5		
Üniversite	5,7	7,3	32,5	30,1	24,4			5,1	6,9	23,4	38,9	25,7		
Lisansüstü	5,3	5,3	26,3	42,1	21,1			2,9	23,5	20,6	32,4	20,6		
Çim kullanımı fazladır.														
Okur-yazar	0	0	16,7	83,3	0			0	0	0	50	50		
İlkokul	16,2	13,5	10,8	40,5	18,9			5,9	23,5	17,6	23,5	29,4		
Ortaokul	11,1	13,3	24,4	35,6	15,6			2,9	8,6	34,3	37,1	17,1		
Lise	16,8	16	28,2	24,4	14,5	52,085	0,0007	5,7	10,2	22,7	20,5	40,9	24,879	0,412
Yüksekokul	0	12,8	30,8	30,8	25,6			4,1	8,2	26,5	32,7	28,6		
Üniversite	4,1	19,5	34,1	29,3	13			5,1	11,4	25,1	25,7	32,6		
Lisansüstü	5,3	5,3	5,3	42,1	42,1			2,9	8,8	11,8	17,6	58,8		
Bakımsız buluyorum.														
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7			0	0	0	50	50		
İlkokul	24,3	13,5	10,8	40,5	10,8			0	11,8	35,3	17,6	35,3		
Ortaokul	6,7	0	44,4	31,1	17,8			8,6	2,9	54,3	31,4	2,9		
Lise	16,8	13,7	26	29	14,5	58,926	0,00009	12,5	8	23,9	33	22,7	51,725	0,0008
Yüksekokul	7,7	20,5	23,1	30,8	17,9			4,1	20,4	40,8	20,4	14,3		
Üniversite	8,1	20,3	27,6	31,7	12,2			8	18,3	22,3	31,4	20		
Lisansüstü	5,3	31,6	5,3	10,5	47,4			0	20,6	17,6	23,5	38,2		
Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir.														
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7			0	0	50	0	50		
İlkokul	21,6	2,7	13,5	43,2	18,9			0	0	11,8	23,5	64,7		
Ortaokul	8,9	4,4	28,9	46,7	11,1			2,9	14,3	20	51,4	11,4		
Lise	13,7	9,2	29,8	30,5	16,8	38,821	0,028	10,2	2,3	15,9	42	29,5	47,189	0,003
Yüksekokul	2,6	12,8	30,8	38,5	15,4			8,2	10,2	28,6	30,6	22,4		
Üniversite	4,9	13	33,3	26	22,8			4,6	13,1	27,4	25,7	29,1		
Lisansüstü	10,5	21,1	26,3	15,8	26,3			0	5,9	23,5	32,4	38,2		
Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir.														
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7			0	0	0	50	50		
İlkokul	18,9	10,8	13,5	35,1	21,6			0	11,8	17,6	23,5	47,1		
Ortaokul	8,9	6,7	22,2	48,9	13,3			5,7	8,6	34,3	42,9	8,6		
Lise	14,5	8,4	25,2	31,3	20,6	40,392	0,019	10,2	2,3	15,9	40,9	30,7	43,528	0,008
Yüksekokul	2,6	15,4	33,3	33,3	15,4			12,2	8,2	34,7	26,5	18,4		
Üniversite	3,3	18,7	21,1	35	22			5,1	14,3	26,9	26,9	26,9		
Lisansüstü	0	26,3	21,1	21,1	31,6			0	17,6	20,6	23,5	38,2		
Susuzluğa dayanaklı bitki kullanımı yetersizdir.														
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7			0	0	0	50	50		
İlkokul	13,5	2,7	13,5	51,4	18,9			5,9	0	0	35,3	58,8		
Ortaokul	6,7	6,7	20	51,1	15,6			2,9	11,4	11,4	51,4	22,9		
Lise	13	3,1	22,9	43,5	17,6	39,981	0,021	6,8	6,8	14,8	35,2	36,4	42,97	0,01
Yüksekokul	2,6	15,4	17,9	38,5	25,6			8,2	2	14,3	44,9	30,6		
Üniversite	2,4	7,3	26	34,1	30,1			2,3	5,1	22,9	24,6	45,1		
Lisansüstü	0	0	15,8	52,6	31,6			5,9	0	5,9	26,5	61,8		
Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır.														
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7			0	0	0	100	0		
İlkokul	13,5	2,7	16,2	45,9	21,6			0	29,4	17,6	29,4	23,5		
Ortaokul	6,7	6,7	15,6	55,6	15,6	25,435	0,382	0	11,4	31,4	34,3	22,9	36,503	0,049
Lise	12,2	4,6	28,2	35,9	19,1			5,7	10,2	22,7	30,7	30,7		
Yüksekokul	5,1	2,6	23,1	46,2	23,1			6,1	2	26,5	26,5	38,8		

Çizelge 4.46'nın devamı

Üniversite	5,7	8,1	26,8	38,2	21,1				2,9	7,4	30,3	22,9	36,6
Lisansüstü	0	10,5	31,6	21,1	36,8				2,9	14,7	11,8	17,6	52,9
Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır.													
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7				0	0	0	100	0
İlkokul	10,8	2,7	13,5	51,4	21,6				0	23,5	11,8	29,4	35,3
Ortaokul	6,7	6,7	28,9	51,1	6,7				2,9	25,7	25,7	40	5,7
Lise	10,7	6,1	32,8	35,9	14,5	27,374	0,287		5,7	18,2	26,1	28,4	21,6
Yüksekokul	2,6	10,3	33,3	33,3	20,5				6,1	6,1	40,8	30,6	16,3
Üniversite	5,7	11,4	36,6	31,7	14,6				4	21,1	24	28	22,9
Lisansüstü	5,3	15,8	21,1	42,1	15,8				2,9	23,5	26,5	17,6	29,4
Genellikle elle sulama yapılmaktadır.													
Okur-yazar	0	0	16,7	66,7	16,7				0	0	50	50	0
İlkokul	16,2	16,2	10,8	37,8	18,9				11,8	35,3	5,9	17,6	29,4
Ortaokul	6,7	17,8	22,2	44,4	8,9				8,6	20	22,9	37,1	11,4
Lise	18,3	17,6	25,2	26	13	30,9	0,156		15,9	25	25	22,7	11,4
Yüksekokul	17,9	15,4	33,3	23,1	10,3				30,6	16,3	22,4	12,2	18,4
Üniversite	17,9	26	19,5	22,8	13,8				12	33,1	22,9	18,3	13,7
Lisansüstü	5,3	26,3	21,1	21,1	26,3				17,6	44,1	17,6	8,8	11,8

(1): Kesinlikle katılmıyorum (2): Katılmıyorum (3): Kararsızım (4):Katılıyorum (5):Kesinlikle katılıyorum

4.7. Uzmanların Görüş ve Önerileri

4.7.1. Delphi tekniği uygulanan uzman grubun özellikleri

Araştırmanın bu aşamasında Delphi tekniği uygulanarak önceden tespit edilen uzman grubu ile iklim değişikliğiyle mücadelede çevre dostu planlama ve tasarım, mevcut peyzaj uygulamalarını değerlendirmeleri, kurakçıl peyzaj ve kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusundaki önerilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi hedeflenmiştir. 3 tur halinde düzenlenen uzman görüşlerinden elde edilen sonuçlar değerlendirilerek aşağıda sunulmuştur. Araştırmaya katılan uzman grubundan 14 uzmanın %71,4'ü kadın, %28,6'sı ise erkektir. Araştırmaya katılan en genç uzman 28 yaşında (1 kişi) en yaşlı uzman ise 54 yaşında (1 kişi) olup, grubun yaş ortalaması 35,4'dür. Uzman grubunun %28,6'sı 25-29 yaş grubu ve %28,6'sı 28-34, %21,4'ü 40-44, %14,3'ü 35-39, %7,1'i ise 45-54 yaş grubudur. Katılımcıların %71,4'ü lisans, %14,3'ü yüksek lisans ve %14,3'ü doktora mezunudur. Kamuda (Üniversite ve Belediye) çalışanların oranı %78,6 iken, %21,4'ü özel sektörde çalışmaktadır. Uzman grup, 2 Peyzaj Mimarı, 2 Avukat, 2 Ziraat Mühendisi, 1 Orman Mühendisi, 1 İnşaat Mühendisi, 1 Mimar, 1 Çevre Mühendisi, 1 Şehir Plancısı, 1 Biyolog, 1 Psikolog ve 1 Sosyolog'dan oluşmaktadır.

4.7.2. Delphi tekniği 1.tur anket formu analiz sonuçları

1.turdaki görüşme formunda uzman grubuna açık uçlu olarak 5 soru yöneltilmiştir (Ek-3). Gelen yanıtlar değerlendirilip, benzer olanlar gruplandırılmıştır. 1.soru için 40, 2.soru için 15, 3.soru için 17, 4.soru için 24 ve 5.soru için ise 14 farklı yanıt verildiği saptanmıştır. Verilen yanıtların gruplandırılması sonucunda 2.tur anket formları oluşturulmuştur.

4.7.3. Delphi tekniği 2.tur anket formu analiz sonuçları

2. tur anket formları 3.2 Metot bölümünde açıklanan şekilde değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonuçlarına göre, “İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?” sorusuna verilen yanıtlarda 1 ifadede görüş birliği sağlanamamıştır (Çizelge 4.47). Bu; “Peyzajda mevsimlik bitkiler kullanılmamalıdır” ifadesidir.

Mevsimlik bitki kullanımına yönelik uzman grubunun estetik kaygıyla geleneksel olarak yoğun mevsimlik bitki kullanımına alışkın olduğu için bu ifade de görüş birliği sağlanamadığı düşünülmektedir. Oysa, peyzajda istenilen renkli görüntü su tüketimi düşük başka bitkilerle de sağlanabilmektedir.

Mevsimlik bitkilere alternatif olarak, çok yıllık otsu çiçekli türler (*Pelargonium graveolens*, *Salvia* sp. vb.), renkli yapraklı çalılar (*Santolina chamaecyparissus*, *Lavandula officinalis*, *Nandina domestica* 'Atropurpurea Nana' vb.) ve yer örtücü sukkulentlerle (*Sedum reflexum* 'Blue Spruce', *Aptenia cordifolia*, *Carpobrotus edulis* vb.) çeşitli renk, doku ve tekstürdeki (renkli veya doğal ağaç yongası, ağaç kabuğu, filler, pomza vb.) malç malzemelerle kombinasyonlar oluşturulmasının, peyzajda renkliliğin artırılması mümkündür. Ayrıca mevsimlik bitkilerin ömürleri kısa olduğu için, dönemsel olarak bu türleri değiştirmek demek, ek maliyet ve işçilik gerektirmektedir (Çetin, 2023a).

“Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendir misiniz?” şeklinde sorulan 2. soruya verilen yanıtlarda 4 ifadede görüş birliği sağlanamamıştır. Bunlar; “Mevsimlik bitkiler çok kullanılmaktadır”, “Parklardaki havuzlar azaltılarak enerji ve su tasarrufu sağlanmalıdır”, “Yapısal malzemelerin (piknik masası, bank vb.) ham maddesi sürdürülebilir ham maddeler kullanılmamaktadır” ve “Park, bahçe ve peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkiler bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre seçilmektedir” ifadeleri olmuştur. Kendi uzmanlık alanlarının dışındaki çoğu kişi estetik bakış açısıyla konuya yaklaşırken, bunun aksi de sınırlı da olsa görülmüştür. Örneğin bir uzman avukat peyzaj konusu kendi uzmanlık alanı olmamasına rağmen hobi olarak bitki yetiştirmesinden kaynaklı doğaya duyarlılıkları nispeten daha fazla olduğu için daha çevreci bir bakış açısıyla soruları yanıtladığı da görülmüştür.

“Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız sorusuna verilen yanıtlarda görüş birliği sağlanmıştır. “Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?” şeklinde sorulan 4. soruya verilen yanıtlarda 1 ifadede görüş birliği sağlanamamıştır. Bu, “Belediyeler kuraklığa dayanıklı sukkulent bitki dağıtımı yaparak ve bu bitkiler eklenen bilgilendirici metinlerle halkın bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır” ifadesidir. “Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız” şeklinde sorulan 5. soruya verilen yanıtlarda 2 ifadede görüş birliği yoktur. Bunlar; “Karbon ayak izi azaltıcı yöntemler yoluyla tasarım yapılmaktadır” ve “Su isteği yüksek bitkiler kuzeye dikilmektedir” ifadeleridir. “Tür çeşitliliğini artırır” ifadesinde ise kararsız kalınmıştır.

Çizelge 4.47. Delphi tekniğiyle uygulanan 2.tur anketin analiz sonuçları

SORULAR	İFADELER	Ç1	Md	Ç3	R	F1	F2	F3	F4	F5	1-2 Sıklık	4-5 Sıklık	GÖRÜŞ BİRLİĞİ
İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?	Kentlerin kendine has özelliklerine uygun planlama ve tasarım yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
	Kent planlaması ve tasarımı, bilimsel ve teknik olarak iklim değişikliğine uyumlu yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Ormanlar karbonu depolayarak sera gazı etkisini azalttığından, orman alanları korunmalı ve artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Bisiklet yolları yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
	Yol kenarı ağaçlandırması yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Yapıların konumlandırması rüzgar koridorlarını kesmeyecek şekilde yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	35,71	57,14	7,14	92,86	VAR
	Yeşil çatı uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.	3,00	4,00	4,25	1,25	0,00	0,00	35,71	42,86	21,43	0,00	64,29	VAR
	Bölgesel olarak doğal kaynaklar dikkate alınmalıdır (Su kaynağı kısıtlı ise kuraklığa dayanıklı bitki üretimi ve tarımı yapılmalıdır).	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Güneş Enerji Santrali ve Rüzgar Enerji Santrali projeleri desteklenmelidir.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	7,14	14,29	78,57	0,00	92,86	VAR
	Planlama ve tasarımda yeni iklim şartlarına uyumlu bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
	Aydınlatmada güneş enerjili sistemler kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Çocuk oyun grupları geri dönüşümlü ve doğayla uyumlu olmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Üretimin her alanında tasarruflu yöntemlere geçilmelidir.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	7,14	14,29	78,57	0,00	92,86	VAR
	Elektrik tüketimini minimum seviyede tutacak uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.47'nin devamı

Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
Sulamada yüzeysel su sistemleri yerine kapalı sistem yöntemlerine geçilerek su tasarrufu sağlanmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	7,14	14,29	78,57	0,00	92,86	VAR
Peyzajda mevsimlik bitkiler kullanılmamalıdır.	2,75	4,00	5,00	2,25	0,00	21,43	14,29	35,71	28,57	21,43	64,29	YOK
Halkı bilinçlendirmeye yönelik eğitimler verilmeli ve tanıtım kampanyaları düzenlenmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
İklim değişikliğine uygun planlamada fikir yarışmaları düzenlenerek halkın teşviki sağlanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
Belediye mevzuatına iklim değişikliğine uygun uygulamaların artırılmasına yönelik maddeler eklenmeli, gerektiğinde zorunlu hale getirilerek, caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
Kurakçıl peyzaj uygulamaları artırılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
Ağaçlandırma çalışmaları artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Yerel bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	57,14	35,71	0,00	92,86	VAR
Planlama kararları ile çevresel öneme sahip alanlar korunmalıdır.	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	92,86	0,00	100,00	VAR
Yeşil alanların miktarı artırılmalı ve yeşil alt yapı kapsamında birbiriyle bağlantısı sağlanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
Yağmur sularının etkin olarak kullanımı sağlanmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
Gelecekte iklim değişikliğinden dolayı öngörülen afetlere yönelik fiziksel alt yapı güçlendirilmelidir.	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	85,71	0,00	100,00	VAR
Tasarımda başta sulama olmak üzere bakım isteği düşük bitki türleri tercih edilmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	42,86	50,00	0,00	92,86	VAR
Kentsel planlamada ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımları esas alınmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
Yeni gelişme alanları ekolojik olarak analiz edilmeli, koruma alanları ve tampon bölgeler belirlenmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
Kentlerde sera gazı envanterlerinin çıkartılarak, belirlenen uyum hedefleri doğrultusunda enerji, tarım ve su kaynaklarının yönetiminin ve planlaması yeniden oluşturulmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR

Çizelge 4.47'nin devamı

	Enerji tasarruflu binalarının /yaşama alanları oluşturulmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
	Kentlerde sert zeminler azaltılarak, geçirimli zeminler artırılmalı, böylelikle yağmur sularının yüzey akışına geçişi önlenmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	7,14	28,57	57,14	7,14	85,71	VAR
	Erken müdahale ve önleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve politik bağlamda uluslararası iş birlikleri yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Geri dönüştürülebilir ve uygulama sonrası karbon ayak izini en aza indirecek uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	71,43	28,57	0,00	100,00	VAR
	Sera gazı salınımını azaltacak önlemler alınmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
	Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Arabaların egzoz çıkışları kontrol edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Doğa dostu araçlar geliştirilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
	Kimyasal atıklar, biyolojik arıtmadan geçirilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendir misiniz?	Mevsimlik bitkiler çok kullanılmaktadır.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	7,14	28,57	28,57	35,71	7,14	64,29	YOK
	Parklardaki havuzlar azaltılarak enerji ve su tasarrufu sağlanmalıdır.	3,00	4,00	5,00	2,00	7,14	7,14	28,57	21,43	35,71	14,29	57,14	YOK
	Çok su isteyen bitkiler yoğun kullanılmaktadır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Genellikle parklar maddi ve iş gücü sıkıntısı yüzünden iklim değişikliği vb. konular analiz edilmeden tasarlanmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	7,14	0,00	0,00	28,57	64,29	7,14	92,86	VAR
	Çim alanlar çok su tüketmesine karşın yoğun kullanılmaktadır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Park alanları miktar, tasarım ve yeşil alan bakımından yetersizdir.	4,00	5,00	5,00	1,00	7,14	7,14	0,00	14,29	71,43	14,29	85,71	VAR
	Mevsimlik bitkiler, çok su istediği için ilerleyen dönemlerde bakımsızlıktan kurumaktadır.	3,00	4,50	5,00	2,00	0,00	0,00	28,57	21,43	50,00	0,00	71,43	VAR
	Yapısal malzemelerin (piknik masası, bank vb.) ham maddesi sürdürülebilir ham maddeler kullanılmamaktadır.	3,00	4,50	5,00	2,00	0,00	7,14	35,71	7,14	50,00	7,14	57,14	YOK
	Doğru sulama yöntemleri tercih edilmemektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
	Genellikle yanlış bitki seçiminden dolayı bitkiler yazın kurumakta ve ölmektedir.	3,75	4,00	5,00	1,25	0,00	7,14	14,29	42,86	35,71	7,14	78,57	VAR

Çizelge 4.47'nin devamı

	Az bakım isteyen yerel bitki türleri az kullanılmaktadır.	3,75	4,00	5,00	1,25	0,00	0,00	21,43	35,71	42,86	0,00	78,57	VAR
	Park, bahçe ve peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkiler bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre seçilmektedir.	2,75	3,00	4,00	1,25	7,14	14,29	35,71	28,57	14,29	21,43	42,86	YOK
	Yapısal ve bitkisel uygulamalarda ucuz ve estetiğin ön planda olduğu malzemeler tercih edilerek ekolojik özellikler ve iklim koşulları ikinci plana atılmaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	42,86	50,00	7,14	92,86	VAR
	Yapısal malzemelerin bakım ve onarımları yetersizdir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Kuraklığa dayanım, az bakım ihtiyacı gibi özellikler dikkate alınmadan hızlı büyüyen estetik türler tercih edilmektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.	Toprak nem sensörü kullanılarak toprağın su isteğine göre sulama yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Kapalı ve otomatik sulama sistemleri kullanılmalıdır.	3,75	4,00	5,00	1,25	0,00	0,00	21,43	35,71	42,86	0,00	78,57	VAR
	Mevcut kaynaklardan maksimum seviyede fayda sağlanmalı ve sürdürülebilir olmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Az su ve az bakım isteyen bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
	Yapısal tasarımda doğal ve sürdürülebilir malzeme kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
	Sulama ve aydınlatmada daha tasarruflu ve teknolojik ürünler kullanılmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
	Doğru ev izolasyonu yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	42,86	50,00	7,14	92,86	VAR
	Sürdürülebilir inşaat sektörü faaliyetleri teşvik edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Alan yönetimi ve bakımında geri dönüşüm (kompost vb.) uygulamalarına yer verilmelidir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
	Atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik çöp kutuları kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Çevre dostu ambalajlar ve ürünler kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.47'nin devamı

	Kurakçıl peyzaj uygulaması su tasarrufu sağlar ve doğal bitki kullanımını yaygınlaştırır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Kurakçıl peyzajda bakım az gerektirdiği için bakım yapan personel açısından da emek tasarrufu sağlamaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
	Mavi-yeşil alt yapı ekolojik planlama yaklaşımlarından biridir.	3,00	4,00	4,25	1,25	0,00	0,00	28,57	50,00	21,43	0,00	71,43	VAR
	Mavi-yeşil alt yapı çalışmaları; yeşil ve mavi bir ağ oluşturulmasını amaçlayan, kentlerin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine uyum açısından önemli olup, biyoçeşitliliğin korunmasına da katkı sağlar.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	0,00	28,57	35,71	35,71	0,00	71,43	VAR
	Yağmur bahçesi, yağmur sularının toplanarak toprak tarafından emilmesine yardımcı olur.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	7,14	21,43	28,57	42,86	7,14	71,43	VAR
Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?	Yerel yönetimler aracılığıyla sağlanabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	57,14	35,71	0,00	92,86	VAR
	Kuraklığa dayanıklı bitki dağıtımı, bahçe yarışmaları ve cezai yaptırımlar gibi uygulamalar yapılmalıdır.	3,75	4,00	5,00	1,25	7,14	0,00	14,29	42,86	35,71	7,14	78,57	VAR
	Örnek parklar tasarlanarak öğrencilere burada bilgilendirme eğitimi verilebilir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Kanun ve yasalarla yaptırımlar ile uygulanmaması noktasında cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	7,14	0,00	7,14	50,00	35,71	7,14	85,71	VAR
	Halka eğitim verilerek tasarruf sağlayan uygulamalar konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
	Aşırı su tüketimi yapanlar tespit edilerek cezai yaptırım uygulanmalıdır.	3,00	4,00	4,00	1,00	0,00	0,00	28,57	57,14	14,29	0,00	71,43	VAR
	Düşük karbonlu bölgelerin veya iklime uygun planlanan her türlü projelerin devlet eliyle teşvik edilmesi gerekmektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Yerel, geri dönüşümü olan yeniden kullanılabilir malzemelerin yeniden kullanma olanakları araştırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Doğal ve yerel malzeme kullanımı kamuda ve özelde teşvik edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Ulusal bazda doğal çevrenin korunmasına ilişkin bir kamuoyu bilinçlendirme programı uygulanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	57,14	42,86	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.47'nin devamı

	Panolarda bilgilendirmelerin artırılması gerekmektedir	4,00	4,00	5,00	1,00	7,14	0,00	7,14	42,86	42,86	7,14	85,71	VAR
	İşletmelerin üretim sürecinin çevre dostu olması kapsamında takibinin yapılması gerekmektedir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
	Okullarda, sivil toplum örgütlerinde ve sosyal medyada bu konuda bilgilendirmeler yapılabilir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
	Seminerler düzenlenerek halkın katılımı sağlanabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	64,29	28,57	0,00	92,86	VAR
	Belediyeler kuraklığa dayanıklı sukkulent bitki dağıtımı yaparak ve bu bitkiler eklenen bilgilendirici metinlerle halkın bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	3,00	4,00	5,00	2,00	7,14	0,00	28,57	28,57	35,71	7,14	64,29	YOK
	Barolar tarafından çevre hukuku sempozyumları artırılmalı, avukatlar bilinçlendirilmelidir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
	Bakımı zor alanlarda kurakçıl peyzaj teşvik edecek hukuki yaptırımlar uygulanarak denetime tabi tutulmalıdır.	3,75	5,00	5,00	1,25	0,00	0,00	21,43	21,43	57,14	0,00	78,57	VAR
	Belediyelerin halkın ilgisini çekebilecek eğlendirirken 7'den 70'e kolaylıkla herkese bilinç kazandıracak sosyal etkinlikler, workshoplar ve uygulamalar düzenlenebilir.	4,00	4,50	5,00	1,00	7,14	0,00	0,00	42,86	50,00	7,14	92,86	VAR
	Şehrin seçilen bölgelerine ekolojik ev prototipleri yapılarak halkın kullanımına açılıp, bilinç kazandırılabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Devletin uygulamaya koyacağı katı düzenlemeler ile halka karbon ayak izini en aza indirgeyecek yaptırımlar uygulamaya konulabilir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Kurumlar, sosyal medya vb. aracılığıyla halk bilgilendirilmeli sürekli iletişim sağlanmalı, çeşitli aktiviteler düzenlenmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
	Halka maddi teşvikler verilmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	42,86	50,00	7,14	92,86	VAR
	Halkı bilinçlendirici reklamlar, TV programları, gazete ve dergi çalışmaları yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
	Çevreyi kirletenlere caydırıcı hukuki yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız.	Çevre dostu peyzaj tekniğidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.47'nin devamı

Su tüketimi düşük bitkilerin kullanıldığı peyzaj uygulamasıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Mevsimlik bitkiler yerine kalıcı uzun ömürlü bitkiler kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	21,43	71,43	0,00	92,86	VAR
Kuraklığa dayanıklı bitkiler kullanılmaktadır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
İklimе dayanıklı malzemeler kullanılmaktadır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
Az bakım isteyen bitki türleri kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Karbon ayak izi azaltıcı yöntemler yoluyla tasarım yapılmaktadır.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	0,00	35,71	28,57	35,71	0,00	64,29	YOK
Su isteği yüksek bitkiler kuzeye dikilmektedir.	3,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	92,86	0,00	7,14	0,00	7,14	YOK
Kuraklığa dayanıklı çim türleri veya yer örtücü bitkiler kullanılmaktadır.	3,00	4,50	5,00	2,00	0,00	0,00	28,57	21,43	50,00	0,00	71,43	VAR
Doğal bitkiler kullanılarak kentin doğal zenginliği ve değerinin korunmasını sağlar.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	0,00	28,57	28,57	42,86	0,00	71,43	VAR
İklim değişikliğiyle ve kuraklıkla mücadelede kurakçıl peyzaj önemlidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	21,43	71,43	0,00	92,86	VAR
Su tüketimini azaltırken tasarımsal estetikten de ödün vermeyen peyzaj anlayışıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	64,29	28,57	0,00	92,86	VAR
Kimyasal madde kullanımını azaltarak yeraltı sularının kirlenmesini önler.	3,75	4,50	5,00	1,25	0,00	0,00	21,43	28,57	50,00	0,00	78,57	VAR
Tür çeşitliliğini artırır.	3,00	3,00	5,00	2,00	0,00	14,29	42,86	14,29	28,57	14,29	42,86	KARARSIZ

4.7.4. Delphi tekniği 3.tur anket analizi sonuçları

Delphi uygulamasının 3. turunda tüm uzmanlardan geri bildirim alınmış, 2. tur sonunda kullanılan analizler 3. tur için de tekrarlanmış, elde edilen bulgular Çizelge 4.48’de sunulmuştur. 3.tur anketler Ek-5’de sunulmuştur.

3.turda ise bazı ifadelerde görüş birliği sağlanamama durumu devam etmiştir. 3.tur anket analizlerinde de “İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir” sorusuna verilen yanıtlardan bu turda da “Peyzajda mevsimlik bitkiler kullanılmamalıdır.” ifadesinde görüş birliği yoktur. Bunun nedeninin mevsimlik bitki kullanılmazsa parklarda renkli bitkiler ve renkli çiçekler bulunmayacağı kanısında oldukları için görüş birliği sağlanamadığı düşünülmektedir. “Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendirir misiniz?” sorusuna verilen yanıtların 4 adedinde 2.turda görüş birliği yok iken, bu turda sadece “Park, bahçe ve peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkiler bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre seçilmektedir.” ifadesinde görüş birliği yoktur. 2.turda, “Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.” sorusuna verilen yanıtlardan Şahin (2010), Akar (2015), Kalaycı Önaç (2017) ve Dağ (2022) ’ın, çalışmalarından yararlanılarak geliştirdiği kriterlere göre uzlaşma durumu hesaplandığında görüş birliği var olan ifadeler, Kalaycı Önaç (2017) ve Zelif and Heldenbrand (1993)’ın çalışmalarından yararlanılarak yapılan işaretlemeye tekrar uzmanlara sunulduğunda, 2 ifadede görüş birliği sağlanamamıştır. Bunlar; “Mavi-yeşil alt yapı ekolojik planlama yaklaşımlarından biridir” ve “Yağmur bahçesi, yağmur sularının toplanarak toprak tarafından emilmesine yardımcı olur” ifadeleridir. Bu ifadeler ilgili meslek disiplinlerindeki kişilerin dahi bilgi sahibi olmadığı yeni çevre dostu yaklaşımlardır. Uzmanlar 3.turda önceki verdikleri cevaplarla ve çoğunluğun verdiği cevaplarla karşılaştırdıklarında farklılıklar olmasının olağan olduğu düşünülmektedir.

“Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?” sorusunda sadece 1 ifade de görüş birliği yok iken, bu turda hepsinde görüş birliği sağlanmıştır. “Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız” sorusuna verilen yanıtlardan 2 ifade de görüş birliği yok bir ifadede kararsız kalınmış, bu turda sadece “Su isteği yüksek bitkiler kuzeye dikilmektedir.” ifadesinde görüş birliği sağlanamamış, “Tür çeşitliliğini artırır.” ifadesinde yine kararsız (belirsizlik durumu) kalındığı saptanmıştır. Bu iki ifade de daha fazla teknik bilgi gerektirdiği için görüş birliği sağlanamadığı veya kararsız kalındığı görülmüştür.

Tüm peyzaj tasarımlarında olduğu gibi kurakçıl peyzajda da alana uygun bitki türü seçimi önemlidir. Bu, kurakçıl peyzajın yedi ilkesinden biridir. Kurakçıl peyzaj tasarımında bitkiler su isteklerine göre zonlara ayrılmakta, buna göre bitkiler dikilerek fazla su veya az su vermenin önüne geçilebilmektedir. Bu sırada bakı da önemli bir faktördür.

Bir evin güneşli doğu ve batısı, sıcak bir mikro iklime ve kurağa toleranslı bitkilerin kullanımına olanak sağlar. Soğuk olan kuzey ve doğu kısımları, soğuğa toleranslı bitkiler için uygundur (Çorbacı vd. 2011). Kurakçıl peyzajda da uygun bakıya

göre bitki seçiminin bitkilerin yaşam performansını önemli oranda etkileyeceği düşünülmektedir.

Kurakçıl peyzajın tür çeşitliliğini artırdığı düşünülmektedir. Her kurakçıl peyzaj bölgeye ve ekolojik koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterdiği için farklılık göstermekte bu durumda peyzajda çeşitliliğe yol açtığı düşünülmektedir.

Ayrıca farklı meslek gruplarından kişilerin mesleki yorumlarına bağlı olarak dikkat çeken bazı yanıtlar da aşağıda sunulmuştur.

Delphi tekniği kapsamında “İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir” diye sorulmuştur. Şehir plancısı iklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileri sorulduğunda kentlerin kendine has özelliklerine, bilimsel ve teknik olarak iklim değişikliğine uyumlu yapılması gerektiğine, gelecekte iklim değişikliğinden dolayı öngörülen afetlere yönelik fiziksel alt yapı güçlendirilmelidir. İnşaat mühendisi donatı elemalarında doğaya uyumlu malzemeler kullanılmalı ve güneş enerjili sistemlerden yararlanılmalı şeklinde yanıtlamıştır. Mimar, enerji tasarruflu binalarının/yaşama alanları oluşturulmalıdır. Ziraat Mühendisi, sulamada yüzeysel su sistemleri yerine kapalı sistem yöntemlerine geçilerek su tasarrufu sağlanmalı, tasarımda başta sulama olmak üzere bakım isteği düşük bitki türleri tercih edilmelidir. Avukatlar, Belediye mevzuatına iklim değişikliğine uygun uygulamaların artırılmasına yönelik maddeler eklenmeli, gerektiğinde zorunlu hale getirilerek, caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır. Peyzaj mimarı, kurakçıl peyzaj yoğunlaştırılmalı, geçirimli zeminler ve ağaçlandırma artırılmalı, yerel bitki kullanılmalı şeklinde yanıtlamışlardır. Çevre mühendisi, kimyasal atıklar biyolojik arıtmadan geçirilmeli, geri dönüştürülebilir ve uygulama sonrası karbon ayak izini en aza indirecek uygulamalar yapılmalı, sera gazı salınımını azaltacak önlemler alınmalı şeklinde yanıtlamıştır. Orman mühendisi, iklim değişikliğiyle mücadelede ormanlar karbonu depolayarak sera gazı etkisini azalttığından, orman alanlarını korunması ve artırılması gerektiğini ifade etmiştir.

Delphi tekniği kapsamında, “Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendirir misiniz” diye sorulmuştur. Ziraat Mühendisi doğru sulama yöntemleri tercih edilmemektedir. İnşaat Mühendisi, yapısal malzemelerin bakım ve onarımlarının yetersiz olduğunu ve yapısal malzemelerin (piknik masası, bank vb.) yapımında sürdürülebilir ham maddeler kullanılmadığını ifade etmiştir. Peyzaj Mimarı, kuraklığa dayanım, az bakım ihtiyacı gibi özellikler dikkate alınmadan hızlı büyüyen estetik türlerin tercih edildiğini ve havuzların azaltılarak enerji tasarrufu sağlanması gerektiğini belirtmiştir.

Delphi tekniği kapsamında, “Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız” diye sorulmuştur. Ziraat Mühendisleri bu soruya sulama sistemlerindeki sorunlarda yola çıkarak bazı yorumlarda bulunmuştur. Bunlar; toprak nem sensörü kullanılarak toprağın su isteğine göre sulama yapılması gerektiği, kapalı ve otomatik sulama sistemleri kullanımına yöneliktir. Eğer sulama sistemi kullanılacaksa, uzmanların da belirttiği gibi su tasarrufu sağlayacak uygulamalar tercih edilmelidir. Yeni geliştirilen rüzgar, yağış, nem vb. hava durumlarına göre kendini otomatik olarak kapatan veya uzaktan kontrol edilebilen akıllı sulama sistemlerine geçilmesiyle yeşil alanlarda su israfının önüne

geçilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca sulama maliyetinden de önemli miktarlarda tasarruf sağlanabilecektir. Çevre Mühendisi alan yönetimi ve bakımında geri dönüşüm (kompost vb.) uygulamalarına yer verilmesi gerektiğinin, çevre dostu ambalajlar ve ürünler kullanılmalıdır ve atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik çöp kutuları kullanması gerektiğini ifade etmiştir. Şehir plancısı, mavi-yeşil alt yapı çalışmaları; yeşil ve mavi bir ağ oluşturulmasını amaçlayan, kentlerin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine uyum açısından önemli ekolojik planlama yaklaşımlarından biri olduğunu ve biyoçeşitliliğin korunmasına da katkı sağladığını belirtmiştir. Peyzaj mimarları da kurakçıl peyzajın emek ve su tasarrufu sağladığını, yağmur bahçesinin, yağmur sularının toplanarak toprak tarafından emilmesine yardımcı olduğu konularına değinmişlerdir.

“İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?”, “Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendirir misiniz?”, “Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız”, sorularına uzmanların önerilerinden dikkat çekenler aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

- Kentlerin kendine has özelliklerine, bilimsel ve teknik olarak iklim değişikliğine uyumlu planlama ve tasarım yapılması gerekmektedir,
- Planlama ve tasarımda yeni iklim şartlarına uyumlu bitki türleri kullanılmalıdır,
- Sulamada yüzeysel su sistemleri yerine kapalı sistem yöntemlerine geçilerek su tasarrufu sağlanmalıdır,
- Yapıların konumlandırması rüzgar koridorlarını kesmeyecek şekilde yapılmalıdır,
- Elektrik tüketimini minimum seviyede tutacak uygulamalar yapılmalıdır,
- Çocuk oyun grupları geri dönüşümlü ve doğayla uyumlu olmalıdır,
- Yol kenarı ağaçlandırması yapılmalıdır,
- Kurakçıl peyzaj uygulamaları artırılmalıdır,
- Yeşil alanların miktarı artırılmalı ve yeşil alt yapı kapsamında birbiriyle bağlantısı sağlanmalıdır,
- Yağmur sularının etkin olarak kullanımı sağlanmalıdır,
- Kentsel planlamada ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımları esas alınmalıdır,
- Sera gazı salınımını azaltacak önlemler alınmalıdır,
- Toprak nem sensörü kullanılarak toprağın su isteğine göre sulama yapılmalıdır,
- Kapalı ve otomatik sulama sistemleri kullanılmalıdır,
- Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır,
- Az su ve az bakım isteyen bitki türleri kullanılmalıdır,
- Yapısal tasarımda doğal ve sürdürülebilir malzeme kullanılmalıdır,
- Sulama ve aydınlatmada daha tasarruflu ve teknolojik ürünler kullanılmalıdır,
- Doğal ve yerel malzeme kullanımı kamuda ve özelde teşvik edilmelidir.

İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarımda, ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımlarının dikkate alınması gerektiği belki de bu bulguların en önemlisidir. Çünkü sürdürülebilir bir yaşam için doğal kaynakların ve ekosistemlerin korunması gerektiği düşünülmektedir.

Delphi tekniği kapsamında, “Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?” diye sorulmuştur. Avukatlar, halkın katılımı yerel yönetimler aracılığıyla sağlanabilir, hukuki açıdan kanun ve yasalarla yaptırımlar ile uygulanabilir, uygulanmaması noktasında ise cezai yaptırımlara başvurulmalı şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca Avukatlar, barolar tarafından çevre hukuku sempozyumlarının artırılması ve avukatların bilinçlendirilmesi gerektiğini, bakımı zor alanlarda kurakçıl peyzajı teşvik edecek hukuki yaptırımlar uygulanarak denetime tabi tutulması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Çevre Mühendisi, düşük karbonlu bölgelerin veya iklime uygun planlanan her türlü projelerin devlet eliyle teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Sosyolog, ulusal bazda doğal çevrenin korunmasına ilişkin bir kamuoyu bilinçlendirme programı uygulanması gerektiğine vurgu yapmıştır. Diğer pek çok meslek grubu da halkı sosyal medya vb. aracılığıyla bilinçlendirici eğitimler, sosyal etkinlikler, seminerler vb. düzenlenmesine gerektiğini belirtmişlerdir.

Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda uzman grubun genellikle yerel yönetimler aracılığıyla halkın katılımının sağlanmasına vurgu yapmışlardır. Halkın katılımının sağlanmasında hem merkezi yönetimler hem de yerel yönetimlerin destekleyici uygulamalarla (yarışma, ödül, vergi indirimi vb.) teşvik etmesinin, kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılmasında daha verimli sonuçlar alınmasını mümkün kılacağı düşünülmektedir.

Delphi tekniği kapsamında, “Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız.” diye sorulmuştur. Pek çok meslek grubunun bilgisi olmadığı daha çok Ziraat Mühendisleri ve Peyzaj Mimarlarının fikir sahibi olduğu ve iki avukatın da hobi olarak bitki yetiştirdiği için konuya ilgili ve bilgisinin olduğu görülmüştür. Ziraat Mühendisleri ve Peyzaj Mimarlarının da karbon ayak izi azaltıcı yöntemler yoluyla tasarım yapıldığını, mevsimlik bitkiler yerine kalıcı uzun ömürlü bitkiler kullanıldığı, su tüketimini azaltırken tasarımsal estetikten de ödün vermeyen peyzaj anlayış olduğunu, kimyasal madde kullanımını azaltarak yeraltı sularının kirlenmesini önlediğine değinmişlerdir.

Çizelge 4.48. Delphi tekniğiyle uygulanan 3.tur anketin analiz sonuçları

SORULAR	İFADELER	Ç1	Md	Ç3	R	F1	F2	F3	F4	F5	1-2 Sıklık	4-5 Sıklık	Görüş Birliği
İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?	Kentlerin kendine has özelliklerine uygun planlama ve tasarım yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
	Kent planlaması ve tasarımı, bilimsel ve teknik olarak iklim değişikliğine uyumlu yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Ormanlar karbonu depolayarak sera gazı etkisini azalttığından, orman alanları korunmalı ve artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Bisiklet yolları yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
	Yol kenarı ağaçlandırması yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Yapıların konumlandırması rüzgar koridorlarını kesmeyecek şekilde yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	35,71	57,14	7,14	92,86	VAR
	Yeşil çatı uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.	3,00	4,00	4,25	1,25	7,14	7,14	14,29	50,00	21,43	14,29	71,43	VAR
	Bölgesel olarak doğal kaynaklar dikkate alınmalıdır (Su kaynağı kısıtlı ise kuraklığa dayanıklı bitki üretimi ve tarımı yapılmalıdır).	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Güneş Enerji Santrali ve Rüzgar Enerji Santrali projeleri desteklenmelidir.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	7,14	14,29	78,57	0,00	92,86	VAR
	Planlama ve tasarımda yeni iklim şartlarına uyumlu bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
	Aydınlatmada güneş enerjili sistemler kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Çocuk oyun grupları geri dönüşümlü ve doğayla uyumlu olmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Üretimin her alanında tasarruflu yöntemlere geçilmelidir.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	7,14	14,29	78,57	0,00	92,86	VAR
	Elektrik tüketimini minimum seviyede tutacak uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Sulamada yüzeysel su sistemleri yerine kapalı sistem yöntemlerine geçilerek su tasarrufu sağlanmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	7,14	14,29	78,57	0,00	92,86	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

Peyzajda mevsimlik bitkiler kullanılmamalıdır.	2,00	4,00	5,00	3,00	7,14	28,57	7,14	28,57	28,57	35,71	57,14	YOK
Halkı bilinçlendirmeye yönelik eğitimler verilmeli ve tanıtım kampanyaları düzenlenmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
İklim değişikliğine uygun planlamada fikir yarışmaları düzenlenerek halkın teşviki sağlanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
Belediye mevzuatına iklim değişikliğine uygun uygulamaların artırılmasına yönelik maddeler eklenmeli, gerektiğinde zorunlu hale getirilerek, caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
Kurakçıl peyzaj uygulamaları artırılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
Ağaçlandırma çalışmaları artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Yerel bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	64,29	28,57	0,00	92,86	VAR
Planlama kararları ile çevresel öneme sahip alanlar korunmalıdır.	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	92,86	0,00	100,00	VAR
Yeşil alanların miktarı artırılmalı ve yeşil alt yapı kapsamında birbiriyle bağlantısı sağlanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
Yağmur sularının etkin olarak kullanımı sağlanmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
Gelecekte iklim değişikliğinden dolayı öngörülen afetlere yönelik fiziksel alt yapı güçlendirilmelidir.	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,29	85,71	0,00	100,00	VAR
Tasarımda başta sulama olmak üzere bakım isteği düşük bitki türleri tercih edilmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	42,86	50,00	0,00	92,86	VAR
Kentsel planlamada ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımları esas alınmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
Yeni gelişme alanları ekolojik olarak analiz edilmeli, koruma alanları ve tampon bölgeler belirlenmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

174

	Kentlerde sera gazı envanterlerinin çıkartılarak, belirlenen uyum hedefleri doğrultusunda enerji, tarım ve su kaynaklarının yönetiminin ve planlaması yeniden oluşturulmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Enerji tasarruflu binalarının /yaşama alanları oluşturulmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
	Kentlerde sert zeminler azaltılarak, geçirimli zeminler artırılmalı, böylelikle yağmur sularının yüzey akışına geçişi önlenmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	7,14	28,57	57,14	7,14	85,71	VAR
	Erken müdahale ve önleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve politik bağlamda uluslararası iş birlikleri yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Geri dönüştürülebilir ve uygulama sonrası karbon ayak izini en aza indirecek uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	71,43	28,57	0,00	100,00	VAR
	Sera gazı salınımını azaltacak önlemler alınmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
	Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Arabaların egzoz çıkışları kontrol edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Doğa dostu araçlar geliştirilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Kimyasal atıklar, biyolojik arıtmadan geçirilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendir misiniz?	Mevsimlik bitkiler çok kullanılmaktadır.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	7,14	28,57	28,57	35,71	7,14	64,29	VAR
	Parklardaki havuzlar azaltılarak enerji ve su tasarrufu sağlanmalıdır.	2,75	4,50	5,00	2,25	7,14	14,29	14,29	14,29	50,00	21,43	64,29	VAR
	Çok su isteyen bitkiler yoğun kullanılmaktadır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Genellikle parklar maddi ve iş gücü sıkıntısı yüzünden iklim değişikliği vb. konular analiz edilmeden tasarlanmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	7,14	0,00	0,00	28,57	64,29	7,14	92,86	VAR
	Çim alanlar çok su tüketmesine karşı yoğun kullanılmaktadır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

	Park alanları miktar, tasarım ve yeşil alan bakımından yetersizdir.	4,00	5,00	5,00	1,00	7,14	7,14	0,00	14,29	71,43	14,29	85,71	VAR
	Mevsimlik bitkiler, çok su istediği için ilerleyen dönemlerde bakımsızlıktan kurumaktadır.	3,75	4,50	5,00	1,25	0,00	7,14	14,29	28,57	50,00	7,14	78,57	VAR
	Yapısal malzemelerin (piknik masası, bank vb.) ham maddesi sürdürülebilir ham maddeler kullanılmamaktadır.	3,00	4,00	5,00	2,00	7,14	7,14	28,57	14,29	42,86	14,29	57,14	VAR
	Doğru sulama yöntemleri tercih edilmemektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
	Genellikle yanlış bitki seçiminden dolayı bitkiler yazın kurumakta ve ölmektedir.	3,75	4,50	5,00	1,25	0,00	14,29	7,14	28,57	50,00	14,29	78,57	VAR
	Az bakım isteyen yerel bitki türleri az kullanılmaktadır.	3,75	5,00	5,00	1,25	0,00	0,00	21,43	21,43	57,14	0,00	78,57	VAR
	Park, bahçe ve peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkiler bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre seçilmektedir.	2,00	3,00	5,00	3,00	14,29	28,57	14,29	7,14	35,71	42,86	42,86	YOK
	Yapısal ve bitkisel uygulamalarda ucuz ve estetiğin ön planda olduğu malzemeler tercih edilerek ekolojik özellikler ve iklim koşulları ikinci plana atılmaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	42,86	50,00	7,14	92,86	VAR
	Yapısal malzemelerin bakım ve onarımları yetersizdir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
	Kuraklığa dayanım, az bakım ihtiyacı gibi özellikler dikkate alınmadan hızlı büyüyen estetik türler tercih edilmektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
	Toprak nem sensörü kullanılarak toprağın su isteğine göre sulama yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.	Kapalı ve otomatik sulama sistemleri kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR
	Mevcut kaynaklardan maksimum seviyede fayda sağlanmalı ve sürdürülebilir olmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

176

	Az su ve az bakım isteyen bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
	Yapısal tasarımda doğal ve sürdürülebilir malzeme kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR
	Sulama ve aydınlatmada daha tasarruflu ve teknolojik ürünler kullanılmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
	Doğru ev izolasyonu yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	42,86	50,00	7,14	92,86	VAR
	Sürdürülebilir inşaat sektörü faaliyetleri teşvik edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	28,57	64,29	0,00	92,86	VAR	VAR
	Alan yönetimi ve bakımında geri dönüşüm (kompost vb.) uygulamalarına yer verilmelidir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR	VAR
	Atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik çöp kutuları kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR	VAR
	Çevre dostu ambalajlar ve ürünler kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	35,71	64,29	0,00	100,00	VAR	VAR
	Kurakçıl peyzaj uygulaması su tasarrufu sağlar ve doğal bitki kullanımını yaygınlaştırır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR	VAR
	Kurakçıl peyzajda bakım az gerektirdiği için bakım yapan personel açısından da emek tasarrufu sağlamaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
	Mavi-yeşil alt yapı ekolojik planlama yaklaşımlarından biridir.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	0,00	35,71	35,71	28,57	0,00	64,29	YOK
	Mavi-yeşil alt yapı çalışmaları; yeşil ve mavi bir ağ oluşturulmasını amaçlayan, kentlerin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine uyum açısından önemli olup, biyoçeşitliliğin korunmasına da katkı sağlar.	3,00	5,00	5,00	2,00	0,00	0,00	28,57	14,29	57,14	0,00	71,43	VAR
	Yağmur bahçesi, yağmur sularının toplanarak toprak tarafından emilmesine yardımcı olur.	3,00	4,00	5,00	2,00	0,00	14,29	21,43	21,43	42,86	14,29	64,29	YOK
Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?	Yerel yönetimler aracılığıyla sağlanabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	57,14	35,71	0,00	92,86	VAR
	Kuraklığa dayanıklı bitki dağıtımı, bahçe yarışmaları ve cezai yaptırımlar gibi uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

Örnek parklar tasarlanarak öğrencilere burada bilgilendirme eğitimi verilebilir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	35,71	57,14	0,00	92,86	VAR
Kanun ve yasalarla yaptırımlar ile uygulanmaması noktasında cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	7,14	0,00	7,14	50,00	35,71	0,00	85,71	VAR
Halka eğitim verilerek tasarruf sağlayan uygulamalar konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
Aşırı su tüketimi yapanlar tespit edilerek cezai yaptırım uygulanmalıdır.	3,00	4,00	4,00	1,00	0,00	0,00	28,57	57,14	14,29	0,00	71,43	VAR
Düşük karbonlu bölgelerin veya iklime uygun planlanan her türlü projelerin devlet eliyle teşvik edilmesi gerekmektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Yerel, geri dönüşümü olan yeniden kullanılabilir malzemelerin yeniden kullanma olanakları araştırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Doğal ve yerel malzeme kullanımı kamuda ve özelde teşvik edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Ulusal bazda doğal çevrenin korunmasına ilişkin bir kamuoyu bilinçlendirme programı uygulanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	57,14	42,86	0,00	100,00	VAR
Panolarda bilgilendirmelerin artırılması gerekmektedir	4,00	4,00	5,00	1,00	7,14	0,00	7,14	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
İşletmelerin üretim sürecinin çevre dostu olması kapsamında takibinin yapılması gerekmektedir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
Okullarda, sivil toplum örgütlerinde ve sosyal medyada bu konuda bilgilendirmeler yapılabilir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
Seminerler düzenlenerek halkın katılımı sağlanabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	64,29	28,57	0,00	92,86	VAR
Belediyeler kuraklığa dayanıklı sukkulent bitki dağıtımı yaparak ve bu bitkiler eklenen bilgilendirici metinlerle halkın bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	3,75	4,00	5,00	1,25	7,14	0,00	14,29	35,71	42,86	0,00	78,57	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

	Barolar tarafından çevre hukuku sempozyumları artırılmalı, avukatlar bilinçlendirilmelidir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	50,00	42,86	0,00	92,86	VAR
	Bakımı zor alanlarda kurakçıl peyzaj teşvik edecek hukuki yaptırımlar uygulanarak denetime tabi tutulmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	7,14	7,14	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
	Belediyelerin halkın ilgisini çekebilecek eğlendirirken 7'den 70'e kolaylıkla herkese bilinç kazandıracak sosyal etkinlikler, workshoplar ve uygulamalar düzenlenebilir.	4,00	4,50	5,00	1,00	7,14	0,00	0,00	42,86	50,00	0,00	92,86	VAR
	Şehrin seçilen bölgelerine ekolojik ev prototipleri yapılarak halkın kullanımına açılıp, bilinç kazandırılabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	42,86	42,86	0,00	85,71	VAR
	Devletin uygulamaya koyacağı katı düzenlemeler ile halka karbon ayak izini en aza indireyecek yaptırımlar uygulamaya konulabilir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Kurumlar, sosyal medya vb. aracılığıyla halk bilgilendirilmeli sürekli iletişim sağlanmalı, çeşitli aktiviteler düzenlenmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	50,00	50,00	0,00	100,00	VAR
	Halka maddi teşvikler verilmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	7,14	0,00	42,86	50,00	0,00	92,86	VAR
	Halkı bilinçlendirici reklamlar, TV programları, gazete ve dergi çalışmaları yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
	Çevreyi kirlütenlere caydırıcı hukuki yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız.	Çevre dostu peyzaj tekniğidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	42,86	57,14	0,00	100,00	VAR
	Su tüketimi düşük bitkilerin kullanıldığı peyzaj uygulamasıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
	Mevsimlik bitkiler yerine kalıcı uzun ömürlü bitkiler kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	21,43	71,43	0,00	92,86	VAR
	Kuraklığa dayanıklı bitkiler kullanılmaktadır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR
	İklimе dayanıklı malzemeler kullanılmaktadır.	4,75	5,00	5,00	0,25	0,00	0,00	0,00	21,43	78,57	0,00	100,00	VAR

Çizelge 4.48'in devamı

Az bakım isteyen bitki türleri kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	28,57	71,43	0,00	100,00	VAR
Karbon ayak izi azaltıcı yöntemler yoluyla tasarım yapılmaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	35,71	50,00	0,00	85,71	VAR
Su isteği yüksek bitkiler kuzeye dikilmektedir.	3,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	92,86	0,00	7,14	0,00	7,14	YOK
Kuraklığa dayanıklı çim türleri veya yer örtücü bitkiler kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
Doğal bitkiler kullanılarak kentin doğal zenginliği ve değerinin korunmasını sağlar.	3,75	4,50	5,00	1,25	0,00	0,00	21,43	28,57	50,00	0,00	78,57	VAR
İklim değişikliğiyle ve kuraklıkla mücadelede kurakçıl peyzaj önemlidir.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	21,43	71,43	0,00	92,86	VAR
Su tüketimini azaltırken tasarımsal estetikten de ödün vermeyen peyzaj anlayışıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00	0,00	0,00	7,14	64,29	28,57	0,00	92,86	VAR
Kimyasal madde kullanımını azaltarak yeraltı sularının kirlenmesini önler.	4,00	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	14,29	28,57	57,14	0,00	85,71	VAR
Tür çeşitliliğini artırır.	2,00	3,00	4,00	2,00	0,00	35,71	28,57	21,43	14,29	35,71	35,71	KARARSIZ

5. SONUÇLAR

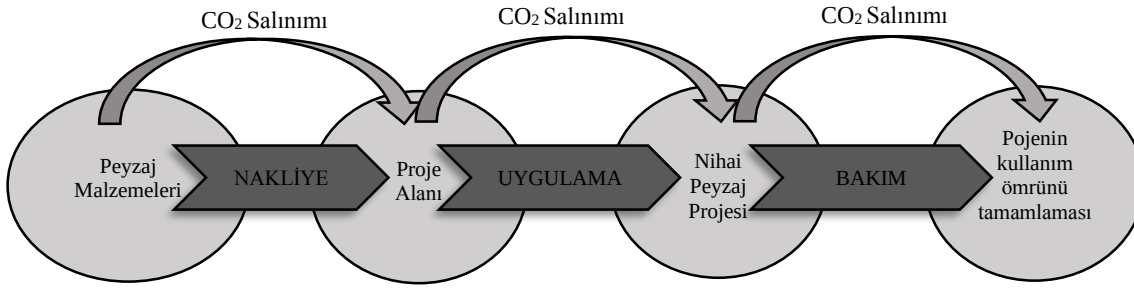
21. yüzyılın en önemli çevre sorunlarından biri olan küresel iklim değişikliğiyle mücadele için birçok meslek disiplini kendi açısından çözüm arayışına girmiştir. Yaşanılan kuraklıklarla birlikte yeşil alanlar kurumuş ve bakımsız görünmeye başlamıştır. Bunun sonucunda peyzaj mimarlığı alanında da suyu tasarruflu kullanan iklim dostu kurakçıl peyzaj tasarımı ön plana çıkmıştır.

Yapılan iklim analizleri sonucunda yılın yaklaşık 7 ayının kurak ve yarı kurak geçtiği tespit edilen Antalya’da, peyzaj mimarlığı çalışmalarında kurakçıl peyzaj uygulamaları artık tartışılması değil, hayata geçirilmesi gereken bir konu halini almıştır. Artan meteorolojik kuraklıklarla birlikte mevcut klasik peyzaj uygulamalarında sulama ve diğer bakım işlemlerine de daha sık ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Oysa ki kurakçıl peyzaj uygulamaları daha az bakım isteyen, bu bakım işlemleri sırasında çevreye daha az zarar veren, sürdürülebilir ve renkli peyzajlara imkan tanımaktadır.

Ülkelerin bir çoğunda küresel iklim değişikliğinin de etkisi ile birlikte kentsel alanlardaki bitkisel tasarımlarda sürdürülebilirlik daha fazla ön plana çıkmış ve bu kapsamda bitki seçimi yapılırken, bitkilerde estetik özellikten çok ekolojik toleransına önem verilmeye başlanmıştır (Kösa 2023). Ülkemizde de iklim değişikliğine adaptasyon kapsamında ekolojik tolerans konusunun üzerinde daha fazla durulması gerekmektedir.

Bu tez kapsamında Antalya Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerindeki klasik peyzaj anlayışıyla düzenlenmiş örnek mevcut projelere alternatif olarak iklim dostu öneri kurakçıl peyzaj park tasarımları yapılmıştır. Tasarımda bakım masraflarını minimuma indirecek, çevreye olan olumsuz etkileri ve özellikle iklim değişikliğine neden olan başlıca sera gazlarından olan CO₂ salınımı düşük, kurakçıl peyzaja ve bölge ekolojisine uygun sürdürülebilir projeler olmasına dikkat edilmiştir. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerindeki klasik peyzaj anlayışıyla düzenlenmiş mevcut projeler ve öneri projelerin yaşam döngüsünde nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personel ve ekipmandan salınan CO₂ miktarları çalışma kapsamında oluşturulan formüllerle hesaplanmıştır. Peyzaj projesinin yaşam döngüsündeki CO₂ salınımı Şekil 5.1’de sunulmuştur. Her iki ilçede de öneri projeler benzer yaklaşımla tasarlandığı için bu projeler arasında büyük farklılıklar bulunmamaktadır. Ancak klasik peyzaj anlayışıyla tasarlanan mevcut projeler ile öneri arasında dikkat çeken farklılıklar bulunduğu ortaya konulmuştur.

Personelden yani insan aktivitelerinden kaynaklanan CO₂ miktarının hesaplanma nedeni; insanın doğaya yaptığı doğrudan ve dolaylı müdahaleler yanında kendi vücudundan kaynaklanan bazı unsurların da artık dikkate alınması gerektiğine dikkat çekmektir. Çünkü dünyada insan nüfusunun artış hızı dikkate alındığında bunun ileride azımsanmayacak etkilerinin olduğu düşünülebilir.



Şekil 5.1. Peyzaj projesinin yaşam döngüsündeki CO₂ salınımı

Formüller oluşturulurken ekipmanların ne kadar yakıt tükettikleri konusunda arazide kronometre ile yapılan ölçümler ve araç göstergelerinden yararlanılarak 3.2 no'lu Metot bölümünde oluşturulan formüller, peyzajda kullanılan ekipmanlar özelinde üretilmiş ve hesaplamalar bunlara göre yapılmıştır. Dizel, benzinli ve elektrikli ekipmanlardan salınan CO₂ emisyonları için oluşturulan formüller aşağıdaki şekilde sadeleştirilmiştir.

Nakliye sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu

NS: Malzemelerin nakliyesi sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu (5.1)

s: Sefer sayısı

n: Nakliye mesafesi (km) (gidiş-dönüş)

y: 1 km'deki yakıt tüketimi lt

$$NS = s \cdot n \cdot y \cdot c$$

c: 1 litre yakıt tüketiminden açığa çıkan CO₂(eq) emisyonu kg

Araç dizel ise **c**=2,33 lt/kg

Araç benzinli ise **c**=2,4 lt/kg

Bahçe ekipmanları, Mini ekskavatör, Arazöz çalışması sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu

BS: Bahçe ekipmanları, Mini ekskavatör, Arazöz çalışması sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu (5.2)

t: Çalışma süresi (saat)

n: Nakliye mesafesi (km) (gidiş-dönüş)

y: 1 saatlik yakıt tüketimi (lt)

$$BS = t \cdot y \cdot c$$

c: 1 litre yakıt tüketiminden açığa çıkan CO₂(eq) emisyonu kg

Ekipman dizel ise **c**=2,33 lt/kg

Ekipman benzinli ise **c**=2,4 lt/kg

Elektrikli ekipman çalışması sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu

ES: Elektrikli çalışması sırasında salınan CO₂(eq) emisyonu (5.3)

t: Çalışma süresi (saat)

y: 1 saatlik elektrik (kWh) tüketimi

MS=t.y. 0,55

0,55 kg/kWh : 1 kWh elektrik tüketiminden açığa çıkan CO₂(eq) emisyonu kg

Döşemealtı Belediyesi'nden elde edilemeyen ancak, Konyaaltı Belediyesi'nden elde edilen bazı veriler Döşemealtı ilçesindeki park için de kullanılmıştır. Hiçbir veri elde edilemediği düşünüldüğünde, iki belediye arasında küçük farklar olsa da bu kabullerin çok büyük değişikliklere neden olmayacağına inanılmaktadır.

Döşemealtı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerin nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personelden ve ekipmandan salınan toplam CO₂ miktarları, Çizelge 5.1'de sunulmuştur.

Döşemealtı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerinin *nakliyesinde* personelden (şoför ve operatör) kaynaklı CO₂ miktarı 2541,5 lt iken, öneri projenin ise 55,2 lt'dir (Çizelge 5.1). Mevcut projede ekipmandan kaynaklı CO₂ miktarı 6321,6 kg, öneri projenin ise 86,4 kg'dır. Personelden salınan CO₂ miktarı mevcut projede öneri projenin 46,042 katıdır. Mevcut projede ekipmandan kaynaklanan CO₂ miktarı ise öneri projenin 73,167 katıdır. Bu hiç de azımsanmayacak değerlerdir. Mevcut parkın yapımı ihale usulü olup, ihaleyi alan yüklenici firmanın merkezinin Diyarbakır'da olması nedeniyle mevcut projedeki malzemelerden hazır beton hariç, malzemelerin Diyarbakır'dan gelmesi CO₂ miktarını yükseltmiştir. Bunun en önemli nedeni bitkisel ve yapısal malzemelerin Diyarbakır'dan temini için nakliye kamyonu Antalya'ya toplamda 4 sefer yapmasına bağlıdır. Öneri projede kullanılan bitkisel ve yapısal malzemelerin tamamı karbon ayak izini düşürmek adına Antalya merkezden sağlanacak şekilde tercih edilmiştir. Bu nedenle öneri projede kullanılan malzemeleri taşıyan nakliye kamyonu toplamda 6 sefer yapmış olmasına rağmen, salınan CO₂ miktarı daha düşük çıkmıştır.

Döşemealtı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerinin *uygulamasından* kaynaklı personelden salınan CO₂ miktarı 11076,109 lt iken, öneri projenin ise 4857,939 lt'dir (Çizelge 5.1). Mevcut projede ekipmandan kaynaklı salınan toplam CO₂ miktarı 114,244 kg iken öneri projenin ise 3,263 kg'dır. Personelden kaynaklı mevcut projeden salınan CO₂ miktarı, öneri projenin 2,280 katıdır. Ekipmandan kaynaklı ise 35,012 katıdır. Bu konudaki en büyük etken yapısal malzemelerden, özellikle de geçirimsiz sert zemin döşemesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü bu süreç çok aşamalıdır. Personel açısından; stabilizenin döşenmesi, beton dökülmesi gelberi ile düzeltilmesi, yapıştırma harcı sürülmesi, karoların su terazisiyle dengesi sağlanması gibi aşamalar zaman almakta, süreç uzadıkça da karbon salınımı artmaktadır. Sert zemin haricinde sulama ve aydınlatma alt ve üst yapısı da diğer artıran diğer etmenlerdendir. Ekipmandan kaynaklı ise beton mikserinin çalışmasından dolayı yüksek çıkmıştır.

Döşemealtı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerinin *bakımından* kaynaklı personelden salınan CO₂ miktarı 5950 lt iken, öneri projenin ise 919,8 lt'dir (Çizelge 5.1). Mevcut projede ekipmandan kaynaklı salınan CO₂ miktarı ise 565,852 kg iken öneri projenin ise 282,805 kg'dır. Personelden kaynaklı mevcut projeden salınan CO₂ miktarı, öneri projenin 6,469 katıdır. Ekipmandan kaynaklı ise 2,001 katıdır. Mevcut projedeki yıllık bitkisel bakımdan kaynaklı personelden salınan değer 5941 lt iken, öneri projede 915 lt'dir. Yani mevcut projenin bitkisel yıllık bakımında personelden kaynaklı salınan CO₂ miktarı öneri projenin 6,493 katıdır. Mevcut projedeki yıllık bitkisel bakımdan kaynaklı ekipmandan salınan değer 565,703 kg iken, öneri projede 282,698 kg olup, 2,001 katıdır. Buradaki farklılıkların en önemli nedeni öneri projenin bitkisel tasarımının, kurakçıl peyzaj ilkelerine göre yapılmasına bağlı olarak, bakım gereksinimlerinin düşük olmasındandır.

Döşemealtı ilçesinde mevcut parkta nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personelden salınan en fazla uygulama (11040,919 lt), ekipmandan salınan ise nakliye (6321,6 kg) sırasında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Çizelge 5.1). Personelden salınan CO₂ emisyonunun uygulama sırasında yüksek çıkmasının nedeni özellikle yapısal uygulama sırasında işçiliğe (sert zemin döşeme, sulama alt yapı, aydınlatma alt yapı vb.) fazla ihtiyaç olmasından kaynaklıdır. Ekipmandan salınan CO₂ emisyonunun nakliye sırasında yüksek çıkmasının nedeni ise malzemelerin Diyarbakır'dan 10 tekerli kamyonla nakliyesine yani şehir dışından malzeme teminin gerçekleşmesi bağlıdır. Döşemealtı ilçesinde öneri parkta nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personelden salınan en fazla uygulama (4857,942 lt), ekipmandan salınan ise bakım (282,805 kg) sırasında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Uygulama sırasında ekipmandan ziyade personel ihtiyacı fazla olduğu için bu oran yüksek çıkmıştır. Bakımda ise bitkisel bakımdan kaynaklı bu oran yüksek çıkmıştır. Çünkü, mevcut projede bitkisel bakımda kullanılan benzinli bahçe ekipmanlarına kıyasla öneri projede daha az ekipman kullanılsa da karbon ayak izini nispeten artırmaktadır.

Çizelge 5.1. Döşemealtı mevcut ve öneri projelerde nakliye, uygulama ve bakım kapsamında salınan CO₂ miktarlarının karşılaştırması

Yapılan İş	Salınan CO ₂ Miktarları	Döşemealtı Mevcut Park			Döşemealtı Öneri Park		
		Bitkisel	Yapısal	Toplam	Bitkisel	Yapısal	Toplam
Nakliye	Personel (lt)	1247,75	1293,75	2541,5 lt	27,6	27,6	55,2 lt
	Ekipman (kg)	3124,8	3196,8	6321,6 kg	43,2	43,2	86,4 kg
Uygulama	Personel (lt)	4545,419	6530,69	11076,109 lt	3389,349	1468,59	4857,939 lt
	Ekipman (kg)	3,952	110,292	114,244 kg	3,185	0,078	3,263 kg
Bakım	Personel (lt)	5941	9	5950 lt	915	4,8	919,8 lt
	Ekipman (kg)	565,703	0,149	565,852 kg	282,698	0,107	282,805 kg

Konyaaltı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerin nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personelden ve ekipmandan salınan CO₂ miktarları Çizelge 5.2’de sunulmuştur.

Konyaaltı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerinin *nakliyesinden* kaynaklı personelden salınan CO₂ miktarı 115 lt iken, öneri projenin ise 46 lt’dir (Çizelge 5.2). Mevcut projede ekipmandan kaynaklı salınan CO₂ miktarı ise 180 kg iken öneri projenin ise 72 kg’dır. Hem personel hem de ekipmandan kaynaklı mevcut projeden salınan CO₂ miktarı, öneri projenin 2,5 katıdır. Buradaki mevcut park (ilçe sınırlarındaki belediye depolarından) ile öneri projedeki malzemeler şehir içinden temin edilmiş olup, malzeme miktarına bağlı olarak değişen sefer sayılarına göre miktarlar farklılık göstermiştir.

Konyaaltı ilçesindeki mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerinin *uygulamasından* kaynaklı personelden salınan CO₂ miktarı 11675,195 lt iken, öneri projenin ise 4396,779 lt’dir (Çizelge 5.2). Mevcut projede ekipmandan kaynaklı salınan CO₂ miktarı ise 155,577 kg iken öneri projenin ise 4,142 kg’dır. Personelden kaynaklı mevcut projeden salınan CO₂ miktarı, öneri projenin 2,655 katıdır. Ekipmandan kaynaklı mevcut projeden salınan CO₂ miktarı, öneri projenin 37,561 katı olup, bu çok yüksek bir miktardır. Döşemealtı ilçesindeki mevcut park örneğinde olduğu gibi, Konyaaltı ilçesindeki parkta da geçirimsiz sert zemin döşemesinden kaynaklandığı, buna ilaveten mevcut parkta oturma birimi sayısının fazla olmasının da bir etken olduğu düşünülmektedir. Çünkü park büyüklüğü, taşıma kapasitesi ve alan analizi kapsamında elde edilen bilgiler dikkate alındığında, mevcut parkta oturma birimi sayısı yüksektir.

Konyaaltı ilçesinde mevcut projenin bitkisel ve yapısal malzemelerinin *bakımından* kaynaklı personelden kaynaklı CO₂ miktarı 6063,25 lt iken, öneri projenin ise 921,255 lt’dir (Çizelge 5.2). Mevcut projede ekipmandan kaynaklı salınan CO₂ miktarı 566,149 kg, öneri projede ise 282,802 kg’dır. Personelden kaynaklı mevcut projeden salınan CO₂ miktarı, öneri projenin 6,582 katıdır. Ekipmandan kaynaklı CO₂ miktarı ise mevcut projede öneri projenin 2,002 katıdır.

Konyaaltı ilçesinde mevcut projede nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personelden salınan en fazla CO₂ miktarı uygulama (11675,195 lt), ekipmandan salınan ise bakım (566,149 kg) sırasında ortaya çıkmaktadır (Çizelge 5.2). Döşemealtı ilçesinde olduğu gibi burada da klasik anlayışla düzenlenen parkta personelden salınan CO₂ emisyonunun uygulama sırasında yüksek çıkmasının nedeni özellikle yapısal uygulama sırasında işçiliğe (sert zemin döşeme, sulama alt yapı, aydınlatma alt yapı vb.) fazla ihtiyaç duyulmasına bağlıdır. Yıllık bakımdan salınan CO₂ miktarının yüksek olmasının nedeni ise özellikle bitkisel bakım işlemlerinin (çim biçme, budama vb.) benzinli ekipman kullanılarak faaliyete geçirilmesinden kaynaklıdır. Bu ilçedeki öneri projede nakliye, uygulama ve bakım kapsamında personelden salınan en fazla CO₂ miktarı uygulama (4396,779 lt), ekipmandan salınan ise bakım (282,802 kg) sırasında ortaya çıkmaktadır. Döşemealtı ilçesindeki öneri parkta olduğu gibi, burada da uygulama yoğun işçilik gerektirdiği için bu oran yüksektir. Burada da Döşemealtı ilçesindeki öneri parkta olduğu gibi bitkisel bakım işleminden kaynaklı yüksektir. Bu bakım işleminin benzinli ekipmanla gerçekleştirilmesi nispeten de olsa karbon ayak izini artırmıştır.

Döşemealtı ile Konyaaltı'ndaki örnek mevcut projeler karşılaştırıldığında ise, nakliye sırasında salınanlar Döşemealtı'ndakilerin bitkisel ve yapısal malzemelerin çoğunluğu şehir dışından (Diyarbakır'dan) ve Konyaaltı'ndakiler ise şehir içerisinden geldiği için karbon salınımlarda önemli farklılıklar görülmüştür. Döşemealtı'nda nakliye sırasında ekipmandan salınan CO₂ miktarı 6321,6 kg iken, Konyaaltı'nda ise 180 kg olduğu belirlenmiş olup, öneri projenin 35,12 katı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut projelerin bitkisel ve yapısal malzemelerinin uygulamaları ve bakımları sırasında ekipman ve personelden salınan CO₂ miktarında minimal düzeyde farklılıklar bulunmaktadır.

Çizelge 5.2. Konyaaltı mevcut ve öneri projelerde nakliye, uygulama ve bakım kapsamında salınan CO₂ miktarlarının karşılaştırması

Yapılan İş	Salınan CO ₂ Miktarları	Konyaaltı Mevcut Park			Konyaaltı Öneri Park		
		Bitkisel	Yapısal	Toplam	Bitkisel	Yapısal	Toplam
Nakliye	Personel (lt)	18,4	96,6	115 lt	27,6	18,4	46 lt
	Ekipman (kg)	28,8	151,2	180 kg	43,2	28,8	72 kg
Uygulama	Personel (lt)	1758,949	9916,246	11675,195 lt	3013,719	1383,06	4396,779 lt
	Ekipman (kg)	3,281	152,296	155,577 kg	4,049	0,093	4,142 kg
Bakım	Personel (lt)	5941	122,25	6063,25 lt	915	6,255	921,255 lt
	Ekipman (kg)	565,703	0,446	566,149 kg	282,698	0,104	282,802 kg

Döşemealtı ile Konyaaltı'ndaki mevcut projelerin bitkisel projeleri klasik bir anlayışıyla, öneri parklar ise kurakçıl peyzaj anlayışıyla tasarlandığı için büyük farklılıklar çıkmıştır. Bu özellikle düzenli bakım isteyen çim alan ve çit bitkilerinden kaynaklanmaktadır. Çimlerin estetik görünümünü koruması için düzenli biçmeye dolayısıyla sulamaya gereksinim duymaktadır. İki ilçedeki mevcut projede de bolca bulunan çit bitkileri de benzer şekilde budandıkça sulama ihtiyacı artmaktadır. Bitkisel bakım işlemlerinde sulama sırasında sondajdan kaynaklanan elektrik tüketimine bağlı karbon salınımının en fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca benzin motorlu itilir çim biçme makinesinin de mevcut parklarda en sık kullanılan ve en fazla karbon salınımına neden olan bahçe ekipmanı olduğu belirlenmiştir. Mevcut projelerde benzin motorlu itilir çim biçme makinesindeki benzin tüketiminden kaynaklı havaya yıllık 93,852 kg CO₂ salındığı saptanmıştır. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde klasik peyzaj anlayışıyla tasarlanmış mevcut parklar ve hiç çim kullanılmayan öneri parklarla karşılaştırıldığında da büyük oranda emek tasarrufu sağlanabileceği bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Klasik peyzaja göre tasarlanmış mevcut parklarda yıllık 76 saat çim biçmeye ihtiyaç duyarken, kurakçıl peyzaja göre tasarlanmış öneri parklarda çim yerine sukkulent yer örtücü türler tercih edildiği için çim biçmeye gereksinim duyulmamaktadır. Mevcut parklardaki klasik peyzaja göre tasarlanmış parklarda daha çok ihtiyaç duyulan bu bahçe ekipmanları kullanımında yakıt tüketimi kaynaklı havaya yüksek miktarlarda CO₂ salınımına sebep olmaktadır. Sadece kurakçıl peyzaj ilkelerinden bazılarını uyulmasıyla bile örneğin; çim alanların azaltılmasıyla mümkünse

hiç kullanılmamasıyla onun yerine sukkulent ve bölge koşullarına uyumlu türlerin kullanımıyla ve/veya malç malzemelerin kullanımıyla bile iklim değişikliğiyle mücadelede çok büyük yararlar sunacağı düşünülmektedir. Kurakçıl peyzajda su ve karbon ayak izinin yüksek olması, ek bakım işlerine düzenli ihtiyaç duyması nedeniyle çim spor alanları dışında tercih edilmemelidir. Spor alanlarında da çim yerine kullanılacak alternatifler konusunda Ar-Ge çalışmaları yapılmalıdır. Çim türlerinin tükettiği ve kirlettiği doğal kaynaklar ile geleceğimiz düşünüldüğünde kullanılmaması daha rasyonel olacaktır.

Ayrıca, Konyaaltı ilçesindeki projede sulu döküm görme engelli karosu kullanılmıştır. Görme engelli karolarının fonksiyonelliği için rengi ayırt edilebilir ve yüzeyi hissedilebilir olması gerekmekte olup, sürdürülebilir ve çevre dostu olması için ise su geçirimli zemin döşeme malzemesi kullanılması önemlidir. Çünkü su geçirimli zeminler bilinçsiz su tüketimleri ve iklim değişikliğiyle nedeniyle azalan yeraltı sularının beslenmesine de katkı sunmaktadır. Bu niteliklerde yani su geçirimli görme engelli karosu bulunmaması nedeniyle öneri parklarda maalesef kullanılamamıştır. Bunlar gibi öneri parkların gelecekteki park alanları için de örnek teşkil edebileceği ve uygulanabilirliği düşünüldüğünde, bu konuda Ar-Ge çalışmalarına ihtiyaç duyulduğu ve tüm parkların görme engellilerin de rahatlıkla kullanabileceği şekilde tasarlanması gerektiği düşünülmektedir.

Kurakçıl peyzaj ve sürdürülebilirlik bağlamında tasarlanan öneri projelerin karbon ayak izleri, nakliye, uygulama ve bakım kapsamında klasik anlayışla düzenlenmiş her iki mevcut parka kıyasla oldukça düşük çıkmıştır. Döşemealtı ilçesindeki mevcut parkta toplamda (nakliye, uygulama ve yıllık bakım) personelden salınan CO₂ miktarı öneri projenin 3,355 katı, ekipmandan salınan 18,798 katıdır (Çizelge 5.3). Konyaaltı ilçesinde mevcut parkta personelden salınan CO₂ miktarı öneri projenin 3,328 katı, ekipmandan salınan ise 2,512 katıdır (Çizelge 5.4). İki ilçedeki mevcut projeler karşılaştırıldığında ikiside klasik anlayışla tasarlandığı için personelden salınan değerler benzer çıkmıştır. Ancak Döşemealtı ilçesinde mevcut projede ekipmandan salınan değer (7001,696) ile Konyaaltı ilçesindeki değer (901,726) arasında büyük fark çıkmıştır, bunun nedeni de özellikle Döşemealtı malzeme nakliyesinin 10 tekerli kamyonla Diyarbakır-Antalya arasında seferle, Konyaaltı'ndaki parka ise şehir merkezinden gerçekleşmesinden dolayıdır. İki ilçedeki öneri projelerde uygulama ve bakımdan ziyade en fazla değerleri yükselten etken olan nakliye şehir merkezinden gerçekleştiği için bu değerler benzer çıkmıştır.

Çizelge 5.3. Döşemealtı ilçesindeki mevcut ve öneri projeden salınan toplam CO₂ miktarları

Salınan CO ₂ Miktarları	Döşemealtı Mevcut Proje			Döşemealtı Öneri Proje		
	Bitkisel	Yapısal	Toplam	Bitkisel	Yapısal	Toplam
Personel (lt)	11734,169	7833,440	19567,609	4331,949	1500,99	5832,939
Ekipman (kg)	3694,455	3307,241	7001,696	329,083	43,385	372,468

Çizelge 5.4. Konyaaltı ilçesindeki mevcut ve öneri projeden salınan toplam CO₂ miktarları

Salınan CO ₂ Miktarları	Konyaaltı Mevcut Proje			Konyaaltı Öneri Proje		
	Bitkisel	Yapısal	Toplam	Bitkisel	Yapısal	Toplam
Personel (lt)	7718,349	10135,096	17853,445	3956,319	1407,715	5364,034
Ekipman (kg)	597,784	303,942	901,726	329,947	28,997	358,944

Kurakçıl peyzajda en önemli konulardan biri de bitkilerin bakım gereksinimlerinin özellikle de su tüketimlerinin düşük olmasıdır. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde klasik peyzaj anlayışıyla tasarlanmış olan mevcut parklar, öneri park tasarımları ile çalışma süreleri açısından karşılaştırıldığında da büyük oranda emek tasarrufu sağlanabileceği bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Klasik peyzaja göre tasarlanmış mevcut parklarda yıllık 47 saat sulamaya ihtiyaç duyarken, kurakçıl peyzaja göre tasarlanmış öneri parklarda 4,5 saat yeterli olmaktadır. Vücudumuzun ortalama $\frac{3}{4}$ 'ünün su olduğu, yaşamımızın devamlılığı için suya olan bağımlılığımız ve yaşamın neredeyse tüm alanlarındaki suya olan gereksinimimiz düşünüldüğünde suyun verimli kullanıldığı bilimsel çalışmaların artırılmasına ihtiyaç olduğu aşıkardır.

Döşemealtı ilçesindeki mevcut projede uygulamaya göre farklılıklar saptanmıştır. Mevcut projede oturma birimi bulunmamasına rağmen uygulama oturma birimi bulunmaktadır. Mevcut proje kapsamındaki hesaplamalar proje üzerinden yapılmıştır. Döşemealtı mevcut projesine alternatif olarak çizilen öneri projesinde oturma birimleri de tasarlanmıştır. Buna rağmen öneri yapısal projenin karbon ayak izi daha düşük çıkmıştır. Ayrıca mevcut projede uygulama ile aynı bitkiler dikilmiş olmasına rağmen sayısal ve tasarımsal olarak farklılıklar görülmüştür. Konyaaltı ilçesindeki park projesine uygun şekilde tasarlanmıştır. Çevreci projelerin projelendirme aşamasından itibaren eksiksiz uygulanması karbon ayak izi açısından önem teşkil etmektedir.

Mevcut projelere sulama sistemi döşenmiş olup, sulama yapılacağında her defasında gidilip, sondajın manuel şekilde şarteli açılarak çalıştırılması gerektiği bilgisine ulaşılmıştır. Sondaja gidilmesi için de araç kullanımı gerektiği için yine fosil yakıt kullanımına ve dolayısıyla karbon ayak izinin artmasına neden olacaktır. Ayrıca sondaj çalışırken de elektrik tüketildiği için karbon salınımı artmaktadır. Öneri parklarda su tüketimi düşük bitkiler kullanıldığı için sulama ihtiyacı çok düşük olduğu için gereken durumlarda arazözle parkların sulanması önerilmiş olup, buradaki fosil yakıt kullanımı kayda değer bir miktar olmadığı düşünülmektedir. Sulama sistemi döşenmeyerek, enerji tasarrufu sağlama, iş gücü, emek tasarrufu sağlama ve plastik tüketimini azaltma gibi pek çok ekolojik ve ekonomik fayda sağlanacağı düşünülmektedir. Eğer parkta, düzenli sulama gerektiren bitkiler tercih edildiyse, uzaktan kontrol edilebilen, hava durumu takip sistemi sayesinde su tasarrufu sağlayan otomatik akıllı sulama sistemi kullanımının rasyonel bir tercih olacağı düşünülmektedir. Sulamanın uygun saatlerde yapılması evaporasyonla buharlaşmanın önüne geçilmesi ve su tasarrufu sağlanması için de ayrıca dikkat edilmesi gereken bir husustur.

Belediyelerde park ve bahçe düzenlemelerinde; üretim, nakliye, uygulama ve bakım sürecinde, malzeme alımındaki süreklilik göz önüne alındığında YDA uygulamalarının dikkate alınması önem taşımaktadır. Peyzaj mimarlığı çalışmaları yeşil

alanları artırdığı için, çevre dostu olduğu düşünülse de; çevre sorunlarına karşı özellikle de iklim değişikliği konusunda duyarlı davranılmadığı ve doğru uygulamalar yapılmadığı takdirde çevreye faydasından çok zararının olabileceği düşünülmektedir.

Bazı belediyelerde yapı ruhsatı alınması için peyzaj projesinin onaylanması gerekmektedir. Bu uygulama tüm belediyelerde yaygınlaştırılmalı ayrıca, peyzaj projelerine nitelik de kazandırılmalıdır. Değişen iklim koşullarına adaptasyonda bu peyzaj projelerinin kurakçıl peyzaja uygun hale getirilmesi amacıyla hukuki bir çerçeve çizilmelidir. Kurakçıl peyzaja uygun hale getirilen nitelikli projelerin yaygınlaştırılması için, bazı teşvik programları uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

Dünyada artan çevre sorunları karşısında peyzaj mimarlığı uygulamalarında yeni geliştirilen yaklaşımların yaygınlaştırılması ve hayata geçirilmesinde çok yönlü bir yöntem anlayışına gereksinim duyulmaktadır. Burada merkezi yönetimlerden, yerel yönetimlere, üniversitedeki araştırmacılar, uygulayıcı konumdaki ilgili meslek disiplinlerine ulaşan ve tüm bunlar aracılığıyla yerel halkı etkileyen bir yönetsel yaklaşım gereklidir.

Peyzaj uygulamalarında proje alanının özelliklerinin saptanması, buna uygun projenin hazırlanması ile yapısal ve bitkisel materyallerin seçimi, proje alanına nakliyesi, uygulama ve bakım işlemlerinde kullanılacak ekipman ve yapılacak işlemlerin çevreye etkisinin her aşamada ele alınmasını sağlayan bir yöntemin kullanılmasına mutlak gereksinim bulunmaktadır. Bu çalışmada araştırma alanına ait iklimsel özellikler ve sosyo-ekonomik durum ile iklim değişikliği, kurakçıl peyzaj ilkeleri ve diğer çevresel etkiler dikkate alınarak, parkların tasarlanması, yapısal ve bitkisel peyzaj projelerinden (nakliye, uygulama ve bakım aşamalarında) kaynaklanan karbon miktarının (personel ve ekipmandan) hesaplandığı bir yöntem önerisi geliştirilmiştir. Ayrıca halk ve ilgili uzmanların görüşleri doğrultusunda kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusunda yapılabilecekler ortaya konulmuştur.

Ulusal ve uluslararası düzeyde kurakçıl peyzaja yönelik yapılan kaynak taramasında bu kapsamda bir çalışmaya rastlanılamamıştır. YÖK'ün (Yükseköğretim Kurulu) internet sayfasında yer alan tezler tarandığında kurakçıl peyzaja yönelik 13 adet "Yüksek Lisans Tezi" bulunduğu saptanmış olup, "Doktora Tezi" düzeyinde herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır (YÖK 2024). Bu çalışmanın doktora düzeyinde yapılan ilk tez olması da önem taşımaktadır. Bu konudaki bilimsel çalışmaların artırılması ülkemizin ve doğamızın geleceği için yarar sunacaktır.

Halktan iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamaları önem sırasına göre sıralaması istendiğinde eşit ağırlıklı ortalaması en yüksek iki ilçede de "Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir" ifadesi yer almıştır. Buradan halkın yeşil alanların sulanması sırasında çok su tüketildiği konusunda farkındalıkları olduğu ve alternatif çözümlere açık olduğu sonucu çıkarılabilmektedir. Katılımcılar, parklarda iklim değişikliğinin sonuçlarının bitkileri (özellikle mevsimlik çiçekleri) yapısal malzemelere göre daha fazla etkilediğini belirtmişlerdir. Buna göre bitkisel materyallerin parklarda halk üzerinde daha etkili olduğu, bu nedenle peyzaj mimarlarının bitki materyali kullanımında daha dikkatli olması gerektiği sonucuna varılmıştır. Mevcut uygulamalarda peyzaj mimarları mevsimlik çiçekleri kullanarak, çeşitli renklerle, farklı doku ve tekstürlerle peyzajı daha

çekici hale getirmeye çalışmaktadırlar. Oysa, kurakçıl peyzaj uygulamaları çok su ve bakım isteyen mevsimlik çiçekler yerine, estetikten de ödün vermeyerek yine farklı renk ve tekstüre sahip, sukkulent ve yer örtücü türlerin kullanılabileceğine vurgu yapılmaktadır. Ayrıca, ankette çevresindeki park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek isteyenlerin oranları oldukça yüksek çıkmıştır. Bu durumun sevindirici ve ümit verici olduğu düşünülmektedir. Çünkü anket uygulamaya başlanmadan önce konunun kurakçıl peyzajla ilgili olduğu söylendiğinde, kurakçıl kelimesinin negatif anlamı ve çöl görüntüsü algısından dolayı kurakçıl peyzajı görmek istemediklerini ifade etmişlerdir. Ancak, ankette yer alan kurakçıl peyzaj görsellerini görünce fikirlerinin değiştiğini ve çevrelerinde görmek istediklerini belirtmişlerdir. Bu da yüz yüze yapılan anketlerle ulaşılan sonuçlardandır. Anketlerin online yerine, yüz yüze yapılmasıyla, yanlış anlaşılan konular da giderilmiş ve anketten daha verimli sonuçlar alınmıştır.

Delphi tekniğiyle uygulanan ankette farklı meslek disiplinlerinden uzman kişilerin konuya farklı noktalardan bakarak çok yönlü bakış açısıyla yarar sunacak öneriler geliştirildiği düşünülmektedir. Uzmanların getirdiği bu önerilerin temelinde suyu tasarruflu kullanacak yaklaşımlar dikkat çekmekte, doğru sulama sistemlerine ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır. Oysaki bilinçli kurakçıl peyzaj tasarımlarıyla sulama sistemlerine gereksinim dahi duyulmamakta, sadece yağmur suları yeşil alanların sağlıklı gelişiminde yeterli olmaktadır. Uzman grup iklim değişikliğine uyum sürecinde, ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımlarına da dikkat çekmiştir. Ekolojik planlama yaklaşımında, doğal kaynakların ve ekosistemlerin korunmasına öncelik verilmesinin sürdürülebilir bir gelecek için gerekli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, uzman grubun da belirttiği gibi doğal ve yerel malzeme kullanımı da önemlidir. Çünkü doğal ve yerel malzeme kullanımı; üretimden nakliye-uygulama-yıllık bakım aşamalarındaki karbon salınımlarını azaltmaya da imkan tanımaktadır. Bu çalışmada peyzaj projelerinin yaşam döngülerinde, özellikle de nakliye sırasında salınan karbon emisyonlarının yüksek çıkması, malzeme temininde doğal ve yerel malzeme kullanımının önemini ortaya çıkarmıştır. Örneğin; kurakçıl peyzaj ilkelerine göre doğal ve bölge ekolojisine uygun bitki türü seçilerek tasarlanan öneri projelerde nakliye ve yıllık bakımda salınan karbon emisyonunu azaltma açısından büyük yarar sağlanmıştır. Kurakçıl peyzaja göre tasarlanan alanların yaygınlaştırılması için bu projelerin karbon salınımlarının düşük olduğu, iklim değişikliğiyle mücadelede yarar sağladığı, halka yönelik eğitim ve bilgilendirme seminerleri, uygulamaya yönelik workshoplar, kamusal ve özel alanlarda örnek uygulamaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Belediyelerde parklar tasarlanırken başta Peyzaj Mimarları olmak üzere; İnşaat Mühendisi, Elektrik Mühendisi ve Ziraat Mühendisi gibi ilgili meslek disiplinlerine de eğitimler verilmesinin bu meslek disiplinlerinin kolektif bir şekilde çalışıp, teknolojik gelişmeleri takip ederek daha az yakıt ve/veya elektrik tüketen sürdürülebilir tasarımlara ve uygulamalara, yönelim sağlaması gerektiği düşünülmektedir. Parkların yapımı ve uygulaması tek seferlik olsa da parkın estetik görünümünün sürdürülebilirliğini ve fonksiyonelliğini sağlamak için yapılan bakım işlemleri, park kullanım ömrünü tamamlayana kadar devam etmektedir. Bu nedenle parkların bakım gereksinimi ve dolayısıyla karbon ayak izi düşük iklim dostu tasarımlar ve uygulamalar olması da önem taşımaktadır. Ayrıca, parkların bakımının az olması, işçilik, malzeme ve ekipman maliyetinden de tasarruf sağlayacaktır. Yapılan anketlerden elde edilen sonuçlara göre,

halkın iklim değışikliğıyle mücadele konusunda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğunun belirlenmiş olması, çevreci uygulamalara açık olduklarını ve bu konulara sıcak bakacaklarını göstermektedir. Bu şekilde halkın katılımlarının da sağlanmasıyla yaşanabilir bir dünyaya erişilebileceğı düşünölmektedir.

Sonuç olarak, gelecek nesillere daha yaşanılabilir bir çevre bırakılması için, iklim değışikliğıne adaptasyon kapsamında, bitkisel ve yapısal peyzaj tasarımları ile bunlara uygulanacak bakım işlemleri de dahil çok yönlü bakış açısıyla düşünölmeli, tüm bu çalışmalarda çevresel etkilerin değerdendirildiğı yöntemler kullanılmalı, konusunda uzman, gündemi takip eden ve çevre sorunlarına duyarlı ilgili meslek disiplinleriyle kolektif bir şekilde çalışılmalı ve halkın katılımı da sağlanmalıdır. Bu şekilde, peyzaj mimarlığı çalışmalarında mesleğın felsefesine uygun olarak yaşamın devamlılığı ve konforu konusunda doğru adımlar atılabilecektir.





6. KAYNAKLAR

- Akar, İ. 2015. Üstün Yetenekli Öğrencileri Genel Eğitim Sınıfında Destekleyecek Sınıf Öğretmeninin Sahip Olması Gereken Yeterlikler. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 358 s.
- Al-Azhari, Wael W. 2012. Landscape Learning; Xeriscaping Design Techniques: The Case Of Jordan University. *International Journal of Applied and Natural Sciences*. 1 (2):11-28.
- A.AlHalim, D. 2020. Xeriscape As An Approach To Save Water In Landscape Projects.. *Journal of Engineering Sciences*. 48(2): 287-301.
- Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 2016. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, De Martonne Kuraklık İndeksine Göre Türkiye İklimi. 21 s.
- Anonim 1: <https://www.lafsozluk.com/2011/01/dunya-haritasi-uzerinde-Turkiye-yeri-konumu.html> [Son erişim tarihi: 07.07.2024].
- Anonim 2: <https://multinet.com.tr/blog/lojistik-filo-yonetimi/yakit-tasarrufu-nedir-yakit-tuketimi-nasil-hesaplanir#:~:text=Kamyon%20yak%C4%B1t%20t%C3%BCketimi%20ise%20y%C3%BCkl%C3%BC,27%2D32%20litre%20civar%C4%B1nda%20yakar.> [Son erişim tarihi: 15.02.2024].
- Anonim 3: <https://birimfiyatim.com/bir-beton-mikseri-kac-metrekup-beton-alir/> [Son erişim tarihi: 15.02.2024].
- Anonim 4: <https://www.hepsiburada.com/inter-aydinlatma-diregi-bag-bahce-sokak-dis-mekan-aydinlatma-pm-HBC00004R6AHH> [Son erişim tarihi: 20.03.2024].
- Anonim 5: <https://www.fidanistanbul.com/buz-cicegi-aptenia-cordifolia-rose-saksida-29969-p> [Son erişim tarihi: 22.03.2024].
- Anonim 6: <https://www.topraksiz.com/ponza-tasi-pomza-nedir/> [Son erişim tarihi: 22.03.2024].
- Anonim 7: <https://www.olympospeyzaj.com/agac-kabugu-ve-renkli-yonga/> [Son erişim tarihi: 22.03.2024].
- Anonymous 1: <https://meppel.groei.nl/extra> [Son erişim tarihi: 07.07.2024].
- Anonymous 2: <https://br.pinterest.com/pin/422775483787374567/> [Son erişim tarihi: 07.07.2024].
- Anonymous 3: <https://tr.wikipedia.org/wiki/D%C3%B6%C5%9Femealt%C4%B1#/media/Dosy>

- [a:Antalya location D%C3%B6%C5%9Femealt%C4%B1.svg](#) [Son erişim tarihi: 07.07.2024].
- Anonymous 4: https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Antalya_in_Turkey.svg [Son erişim tarihi: 07.07.2024].
- Anonymous 5: <https://www.alvareznursery.com/product/euphorbia-tirucalli-rosea/> [Son erişim tarihi: 22.03.2024].
- Anonymous 6: <https://youngsgardenshop.com/succulents/sedum-rupestre-angelina/> [Son erişim tarihi: 22.03.2024].
- Aklanoğlu, F. 2007. İklim değişikliğinin peyzaj tasarımı ve uygulamaları üzerine etkileri. Uluslararası İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı (UKİDEK), 18-20 Ekim 2007, Konya.
- Antalya Valiliği, 2021. <http://www.antalya.gov.tr/ilcelerimiz> [Son erişim tarihi: 03.05.2021].
- Ayan, N. 2019. Muğla ilinde yakıt tüketimine bağlı karbon ayakizi değişimi. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, 73 s.
- Bahçeci, D. 2023. Kişisel Karbon Ayak İzi. Yeni İnsan Yayınevi, İstanbul, 64 s.
- Bastianoni, S., Galli, A., Niccolucci, V. and Pulselli, R.M. 2006. The ecological footprint of building construction. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 93: 345-356.
- Baş, T. 2003. Anket: Anket nasıl hazırlanır?: Anket nasıl uygulanır?. Seçkin yayıncılık.
- Baykan, N.M. ve Birişçi, T. 2013. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesi örneğinde sürdürülebilir peyzaj tasarımı yaklaşımıyla xeriscape. V. Süs Bitkileri Kongresi, 06-09 Mayıs, ss. 523-528, Yalova.
- Bayramoğlu, E. ve Seyhan, S. 2019. Kentsel Açık Yeşil Alanlarda İklim Değişimi. *SETSCI Conference Proceedings*. 4(7):25-27.
- Cleveland, H. 2008. Water conservation and efficiency. http://www.researchgate.net/publication/230287375_Water_Conservation_and_Efficiency/preview/00b6fb840cf2d1b85505d62e/Preview-230287375_Water_Conservation
- Contreras, D. 2008. Going Native. American Planning Association. 42-45.
- Coşkun, S. ve Doğan, N. 2021. Tekstil endüstrisinde karbon ayak izinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(1): 28-35. <https://doi.org/10.19113/sdufenbed.670336>

- Çakıroğlu, G. 2011. Peyzaj tasarımında su tasarrufuna yönelik güncel uygulamaların irdelenmesi İstanbul örneği. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 174 s.
- Çetin, N. 2016. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj uygulanabilirliğinin irdelenmesi., Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 134 s.
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2016. Ekonomik ve Çevreci Kurakçıl Peyzaj Tasarımı. 6. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, ss. 237-245, 8-11 Aralık, Antalya.
- Çetin, N., Mansuroğlu, S. ve Kalaycı Önaç, A. 2018. Xeriscaping feasibility as an urban adaptation method for global warming: a case study from Turkey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27(3): 1009-1018.
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2018. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak bitki türlerinin belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı Örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55 (1):11-18. DOI: 10.20289/zfdergi.390690
- Çetin, N., Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2019. Doğal Yapı Özelliklerine Uygun Sürdürülebilir Kurakçıl Peyzaj Tasarımı: Antalya/Konyaaltı Örneği. I. International Ornamental Plants Congress – VII. Süs Bitkileri Kongresi, ss. 483-494, 9-11 Ekim, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2023a. İklim değişikliği bağlamında halkın Antalya'daki mevcut parklara bakış açılarının değerlendirilmesi ve iklim dostu park uygulama önerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(2): 332-345. <https://doi.org/10.29048/makufebd.1377717>
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2023b. İklim değişikliği konusunda halkın farkındalığının ölçülmesi ve adaptasyon kapsamında yeşil altyapı uygulamaları. *Peyzaj*, 5(2): 77-94. <https://doi.org/10.53784/peyzaj.1386640>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/su-20180222083149.pdf> [Son erişim tarihi: 10.04.2022].
- Çobanyılmaz, P. 2011, Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara. 194s.
- Çorbacı, Ö. L., Özyavuz, M. ve Yazgan, M. E. (2011). Peyzaj Mimarlığında Suyun Akıllı Kullanımı: Xeriscape. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. (1): 25-31.
- Sarıkaya, H. ve Çümen, U. 2023. Hazır Beton Santralinin Karbon Emisyonlarının Belirlenmesi. *Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Dergisi*, 4(2):27-36.
- Dağ, V. 2022. Sürdürülebilir ulaşımında bisiklet yolu ağı oluşturulması için bir yöntem önerisi: Denizli kenti örneği. Akdeniz Üniversitesi, Doktora Tezi, Antalya, 301s.

- Deoreo, W.B., Mayer, P.W. and Rosales, J. 2000. Kurakçıl Peyzaj conversion for urban water conservation. National Irrigation Symposium, Proceedings, pp. 462-468.
- Dabanlı, İ. 2017. Türkiye'de iklim değişikliğinin yağış-sıcaklığa etkisi ve kuraklık analizi: Akarçay örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul 228s.
- Doğan, H. 2002. “Uygulamalı Havalandırma ve İklimlendirme Tekniği”, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Döşemealtı Belediyesi, 2021. <http://www.dosemealti.bel.tr/tr> [Son erişim tarihi: 11.02.2021].
- DSİ, 2023 DSİ 2023 Yılı Performans Programı. https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/425/Sayfa/760/1108/DosyaGaleri/dsi_2023_performans_programi.pdf
- Emecen, Y. ve Erdem, N. 2022. İklim değişikliğine yönelik farkındalığın üniversite öğrencisi bakış açısıyla değerlendirilmesi: ondokuz mayıs üniversitesi mimarlık fakültesi örneği. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(16): 206-224.
- Elkoca, E. 2003. Hava kirliliği ve bitkiler üzerindeki etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34 (4): 367-374.
- Ener Ruşen, S. ve Koç, M. 2019. Enerji tüketim ve CO₂ salınım değerlerinin analizi; bir gıda fabrikası örneği. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 8 (4): 1478-1488.
- Engin, Y. 2015. Hazır Beton Sektöründe Nakliye Kaynaklı CO₂(eq) Emisyonu. <https://www.betonvecimento.com/sektorel/hazir-beton-nakliye-emisyonu> [Son erişim tarihi: 13.02.2024].
- Erdoğan, E. ve Uslu, A. 2011. Sürdürülebilir Peyzaj Düzenleme. M.E. Yazgan, Peyzaj Çevre ve Tarım Kitabı, Eskişehir. ss. 108-137.
- Ersoy Mirici, M. ve Berberoğlu, S. 2022. Türkiye perspektifinde yeşil mutabakat ve karbon ayak izi: Tehdit mi? Fırsat mı?. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 8(1): 156-164. <https://doi.org/10.21324/dacd.982396>
- Ertop, G. 2009. Küresel ısınma ve kurakçıl peyzaj planlaması. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 164 s.
- Fairman, T. A., Livesley, S.J., Summers, J., Ian, S. and Pohls, O. 2010. Using stratum to estimate the benefits of street trees in Melbourne, Victoria, Thesis, 69 p.
- Fernández-Cañero, R., Ordovás ve J., Machuca, M.Á.H., 2011. Domestic gardens as water-wise landscapes: A case study in southwestern Europe. *Horttechnology*, 21(5): 616–623.

- Geçim, G. 2018. Yapı yaşam döngüsünde sürdürülebilir yapı değerlendirme sistemlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul. 152 s.
- Google Earth 2024. Uydu Görüntüsü.
- Görer, N.T., Atik, S., Seyrek, K. ve Özbilen, M.V. 2006. Planlama ve kentsel su tüketimi ilişkisi Antalya örneği. Antalya İçmesuyu ve Sorunları Sempozyumu, 15-16 Haziran 2006.
- Gürsel, A.P. ve Meral, Ç. 2012. Türkiye'de çimento üretiminin karşılaştırmalı yaşam döngüsü analizi. 2. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 13 – 16 Eylül 2012 İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Urla-İzmir. 13 s.
- Gürsoy Haksevenler, B.H., Çelik Onat, G.N. Akpınar, B. ve Bedel, T. 2020. Yerel yönetimler için karbon ayak izinin belirlenmesi: Ümraniye Belediyesi örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6(2): 319-333, DOI: 10.21324/dacd.639370
- Huang, W., Li, F., Cui, S., Li, F., Huang, L. and Lin, J. 2017. Carbon footprint and carbon emission reduction of urban buildings: a case in Xiamen City, China. *Procedia Engineering*, 198 : 1007 – 1017.
- Ingram, D.L., Hall, C.R. and Knight, J. 2016. Carbon footprint and variable costs of production components for a container-grown evergreen shrub using life cycle assessment: an east coast U.S. model. *Hortscience*, 51(8): 989–994.
- İnci, E. İ. 2019. Antalya il merkezinin ekolojik ayak izinin ve halkın çevresel farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi. fen bilimleri enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 84 s.
- Kadıoğlu, M. 2012. Türkiye’de iklim değişikliği risk yönetimi. Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını, 172 s.
- Kalaycı Önaç, A. 2017. Kentsel dönüşüm sürecinde kentsel peyzaj değerleri analizi; İzmir-Bayraklı kentsel dönüşüm alanı örneği. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 204 s.
- KGM (Karayolları Genel Müdürlüğü) 2024a. <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Trafik/HizSinirlari.aspx> [Son erişim tarihi: 15.02.2024].
- KGM (Karayolları Genel Müdürlüğü) 2024b. <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Uzakliklar/ilcedenIlceyeMesafe.aspx> [Son erişim tarihi: 15.02.2024].
- Keleş, Ö. 2007. Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 202 s.

- Kırpık, M. A., Ayaz, Y., Çelebi, Y., Kılıçer, S. 2022. İklimin hafızası. *Uluslararası Biyosistem Mühendisliği Dergisi*, 3(2): 78-97.
- Kitzes, J. and Wackernagel, M. 2009. Answers to common questions in ecological footprint accounting. *Ecological indicators*, 9: 812-817.
- Konyaaltı Belediyesi, 2015. Mali Hizmetler Müdürlüğü, Konyaaltı Belediye Başkanlığı 2015 Yılı Faaliyet Raporu. 359 s.
- Konyaaltı Belediyesi, 2021. <https://www.konyaalti.bel.tr/> [Son erişim tarihi: 05.05.2021].
- Konyaaltı Kaymakamlığı, 2021. <http://www.konyaalti.gov.tr/ilcemiz> [Son erişim tarihi: 05.05.2021].
- Koşar Danışman, İ ve Özalp, A.G. 2016. Karbon ayak izinin azaltılmasında yeşil liman uygulamasının rolü: Marport örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 8: 99 – 116.
- Kösa, S. 2023. Antalya bazı kent parklarındaki odunsu bitki taksonlarının ekolojik tolerans kriterleri açısından değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 25(1): 119-136. <https://doi.org/10.24011/barofd.1177812>
- Köse, İ. 2018. İklim değişikliği müzakereleri: Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı imza süreci. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(1): 55-81.
- Knox, G.W. 2005. Landscape design for water conservation. University of Florida Ifas Extension, 3p.
- Kutay Karaçor, E., Yerli, E., GİRTİ GÜLTEKİN, P. ve Özdere, S. 2010. Peyzaj Tasarımında kullanılan yapısal elemanların karbon ayak izlerinin değerlendirilmesi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010 Cilt: 4, ss. 1558-1563.
- Lindsey, R. and Dahlman, L. 2024. Climate Change: Global Temperature. 5 pp.
- Malakar, M., Acharyya, P. ve Bhargava, R. 2016. Xeriscaping in arid climates. *Indian Journal of Arid Horticulture*, 10(1-2): 1-12.
- Mangan, S.D., 2015. Yaşam Döngüsü Enerji Ve Maliyet Etkinliği Açısından Konut Binalarının Performanslarının Değerlendirilmesinde Kullanılabilecek Bir Yaklaşım. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 346 s.
- Mansuroğlu, S., Kınıklı, P. ve ERDOĞAN, R. 2010. Kurakçıl peyzaj düzenlemelerinin Antalya'da uygulanabilirliği. 1.Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu Bildiriler Kitabı. ss. 880-887, Konya.

- Mansuroğlu, S., Çetin, N. ve Dağ, V. 2019. Bitkisel peyzaj tasarımında kurakçıl peyzaj yaklaşımının ekonomik açıdan değerlendirilmesi. İklim Değişikliği ve Kentler Yapısal Çevre ve Yeşil Alanlar. Aksoy, Y. Ed., Dakam Yayınları, İstanbul, ss. 120-138.
- Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2019. Kent ekosistemlerinde iklim değişikliği ile mücadelede doğala yakın biyotopların önemi. İklim Değişikliği ve Kentler Yapısal Çevre ve Yeşil Alanlar. Aksoy, Y. Ed., Dakam Yayınları, İstanbul, ss. 139-158.
- Mansuroğlu, S., Dağ, V. ve Kalaycı Önaç, A. 2021. Attitudes of people toward climate change regarding the bioclimatic comfort level in tourism cities; evidence from Antalya, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(7): 1-16.
- McCammon, T.A., Marquart-Pyatt, S.T. and Kopp, K.L. 2009. Water-Conserving Landscapes: An Evaluation of Homeowner Preference. *Journal of Extension*. 47(2): 1-10.
- Mckenney, C. and Terry, R. 1995. The effectiveness of using workshops to change audience perception of and attitudes about xeriscaping. *Hort Technology*, 5(4): 327-329.
- McPherson, G., Simpson, J.R., Peper, P.J., Maco, S.E. and Xiao, Q. 2005. Municipal Forest Benefits and Costs in Five US Cities. *Journal of Forestry*, December 2005. 411-416 pp.
- MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü), 2021. Antalya İli (Antalya Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü ve Antalya Havalimanı iklim istasyonu) iklim verileri. Antalya.
- MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü) Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 2016. De Martonne kuraklık indeksine göre Türkiye iklimi. 21s.
- Miettinen, P. and Hämäläinen, R.P. 1997. How to benefit from decision analysis in environmental life cycle assessment (LCA). *European Journal of Operational Research*, 102 : 279-294.
- Nazemi Rafi, Z., Kazemi, F. and Tehranifar, A. 2020. Public preferences toward water-wise landscape design in a summer season. *Urban Forestry & Urban Greening*, 48:1-10.
- Özmen, M.T. 2015. Sel-Taşkın Türkiye ve Antalya. 130 s.
- Öztürk, K. 2002. Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1): 47-65.

- Park, H.-M., Jo, H.-K. and Kim, J.-Y. 2021. Carbon Footprint of Landscape Tree Production in Korea. *Sustainability*, 13(11): 5915. <https://doi.org/10.3390/su13115915>
- Parsova, Ö. 2020. Kentsel ısı adası etkisinin yapısal ve bitkisel alanlarda incelenmesi: Kadıköy ilçesi örneği. Yüksek lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul. 73 s.
- Phumalee, U., Phongkhieo, N.T., Emphandhu, D. and Bejranonda, S. 2018. Touristic ecological footprint in Mu Ko Surin National Park. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39:1-8.
- Radu, A.L., Scricciu, M. A. ve Caracota, D.M. 2013. Carbon Footprint Analysis: Towards a Projects Evaluation Model for Promoting Sustainable Development. *Procedia Economics and Finance*. 6: 353 – 363.
- Rosen, M. and Adams, B. 1988. Kurakçıl Peyzaj water conservation through creative landscaping. *Proc. Fla. State Hort. So*, 101: 116-117.
- Sampson, M. 2018. Exploring resident's xeriscaping preference: the influence of ecological world view and place identity. Thesis, Arizona State University. 94 s.
- Sovocool, K.A. 2005. Xeriscape conversion study final report. 93 p.
- Sykes, M.T. (2009) Climate change impacts: vegetation. In: Encyclopedia of Life Sciences (ELS). John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. DOI: 10.1002/9780470015902.a0021227
- Söğüt Z., Şenol D., Altuntaş B. 2014. İstilacı bitki türleri ve kurakçıl peyzaj anlayışı, II.Uluslararası Katılımlı Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu, ss.60-68, 16-18 Eylül, Konya, Türkiye,
- Söğüt, Z. 2019. Kurakçıl peyzaj uygulamasının kentsel koşullarda yapılabilirlik aşamaları: Kuşadası I. International Ornamental Plants Congress – VII. Süs Bitkileri Kongresi, ss. 495-513, 9-11 Ekim, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Söğüt, Z., Bozdoğan Sert, E., Şenol, D. ve Satar, M. 2019. Akdeniz kenti Adana'da bitkilendirmelerin küresel iklim değişikliği kapsamında değerlendirilmesi. İklim Değişikliği ve Kentler Yapısal Çevre ve Yeşil Alanlar. Aksoy, Y. Ed., Dakam Yayınları, İstanbul, ss. 619-640.
- Şahin, A.E. 2010. Professional status of elementary teaching in Turkey: A Delphi study. Teachers and Teaching. *Theory and Practice*, 16(4): 437-459.
- Şahin, S. 2013. Küresel iklim değişikliğinin Türkiye'deki su kaynaklarına etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 72 s.
- Tabanoğlu, 2018, Antalya için iklim değişikliğine uyum stratejileri önerisi. Yüksek lisans tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 153 s.

- Taner, T.M. 2010. Peyzaj düzenlemesinde suyun etkin kullanımı kurakçıl peyzaj. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 56 s.
- Taşkın, Ö., Somuncu, M. ve Çapar, G. 2022. İklim değişikliğinin Türkiye’de su kaynakları ve tarım sektörüne etkileri üzerine bir değerlendirme. TÜCAUM 2022 Uluslararası Coğrafya Sempozyumu. ss. 468-484, 12-14 Ekim, Ankara.
- Tinsley, S. and George, H. 2006. Ecological Footprint of the Findhorn Foundation and Community. 61 p.
- Tosun, G. ve Tunç Dede, Ö. 2024. Karbon ayak izi hesaplamalarında enerji tüketiminin örnek bir çalışma ile incelenmesi. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 14(2):932-943. <https://doi.org/10.31466/kfbd.1458712>
- Toy, S., Yılmaz, H. Ve Yılmaz, S. 2010. Doğu Karadeniz Bölgesine Dair Yapılan İklim Değişikliği Öngörülerinin Bölgedeki Peyzaj Mimarlığı Çalışmaları Açısından Değerlendirilmesi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi 20-22 Mayıs 2010, 4: 1532-1535.
- Tuğaç, Ç. 2022. İklim Değişikliği Krizi ve Şehirler, *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. 1(1): 38-60.
- TÜBİVES, 2022. <http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php> [Son erişim tarihi: 16.02.2022].
- TÜİK, 2021. <https://www.tuik.gov.tr/>. [Son erişim tarihi: 18.08.2021].
- TÜİK, 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2020-45862> [Son erişim tarihi: 15.08.2023].
- TÜİK, 2024. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-ve-Atiksu-Istatistikleri-2022-49607> [Son erişim tarihi: 18.08.2024].
- University of California Division Of Agriculture And Natural Resources, 2014. Sustainable Landscaping in California, 21 p.
- Uncu, B. A., 2019. İklim İçin Kentler Yerel Yönetimlerde İklim Eylem Planı, 350 Türkiye, https://world.350.org/iklimicinkentler/files/2019/05/350_booklet_2.pdf
- Wade, G. L., Midcap, J. T., Coder, K. D., Landry, G. W., Tyson, A. W. and Neal Jr, W. 2010. Xeriscape: a guide to developing a water-wise landscape. University of Georgia.
- Wade, G.L. and Weatherly, E.N.JR.1991. Xeriscaping saves water but does it save money. Proceedings of the 1991 Georgia Water Resources Conference, pp.103-106, Athens, Georgia.

- Waltz, C., Wade, G., Berle, D. Seymour, R.M. Westerfield, B. and Harrison, K. 2015. Chapter 21 Best Management Practices (BMPs) for Landscape Water Conservation. 397-406 pp.
- Welsh, D.F. 2000. Xeriscape North Carolina. National Xeriscape Council, USA, 28 p.
- Welsh, D. F., Welch, W.C. and Duple, R. 2007. Xeriscape Landscape Water Conservation. 16 p.
- WWF 2023. https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/kuresel_iklim_degisikligi_ve_turkiye/ [Son erişim tarihi: 13.02.2024].
- YÖK, 2024. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> [Son erişim tarihi: 16.05.2024].
- Zeğerek, P. ve Ortaçeşme, V. 2017. Yeşil alanların kent turizmine katkısının Antalya örneğinde incelenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30(3): 205-212. <https://doi.org/10.29136/mediterranean.359813>
- Ortaçeşme, V., ve Zeğerek Altunbey, P. 2022. İklim adaptasyonunun anahtarı olarak yeşil altyapı: Kentsel doğa ve iklim değişikliği. *Peyzaj*, 4(2): 123-132. <https://doi.org/10.53784/peyzaj.1220747>

7. EKLER

EK- 1. Fen ve mühendislik bilimleri bilimsel araştırma ve yayın etiği kurulu kurul kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 16.02.2022-294936

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ : 15.02.2022
TOPLANTI SAYISI : 01
KARAR SAYISI : 01

Üniversitemiz Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU'nun danışmanlığını, Nefise ÇETİN'in araştırmacılığını üstlendiği, "İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının Yayımlanması İçin Bir Yöntem Önerisi" başlıklı tez çalışması kapsamında insandan anket, mülakat, odak grup çalışması vb. yollarla veri toplanmasının etik olarak uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Şükrü ÖZEN
Kurul Başkanı

Başkan Prof. Dr. Şükrü ÖZEN	Başkan Yrd. Prof. Dr. Erdal KOŞUN	Üye Prof. Dr. Kemal Reha KAVAS (Raporlu)
Üye Prof. Dr. Davut KARAYEL	Üye Prof. Dr. Erkan GÜMÜŞ	Üye Prof. Dr. Mustafa ALKAN
Üye Prof. Dr. Erol EROĞLU		

Bu belge, görevli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK- 2. Anket formu

**İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının
Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi**

Sayın İlgili,

Bu anket “İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi” isimli doktora tezinde değerlendirilmek üzere yapılmaktadır. Araştırmaya göstereceğiniz ilgi ve hassasiyet elde edilecek sonuçlar açısından gereklidir. Sorularda doğru ya da yanlış cevaplar olmayıp, mesleki tecrübe ve görüşleriniz önem taşımaktadır. Bu araştırmadan elde edilecek veriler başka bir amaçla kullanılmayacak, araştırma kapsamı dışında 3. şahıslarla paylaşılmayacaktır. Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Sibel
MANSUROĞLU
Akdeniz Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi, Peyzaj
Mimarlığı Bölümü e-
mail:smansur@akdeniz.edu.t
r Peyzaj Yüksek Mimarı
Nefise ÇETİN e-
mail:
nefisecetinn@gmail.com

I. BÖLÜM: SOSYO-EKONOMİK DURUM

1. **Cinsiyetiniz** ☐ Erkek ☐ Kadın
2. **Yaşınız** (Lütfen yazınız)
3. **Medeni durumunuz** ☐ Evli ☐ Bekar ☐ Diğer (.....)
4. **Eğitim durumunuz** ☐ Okur-Yazar Olmayan ☐ Okur-Yazar ☐
İlkokul ☐ Ortaokul
☐ Lise ☐ Yüksekokul ☐ Üniversite ☐ Lisansüstü (.....
)
5. **Mesleğiniz** ☐ Serbest Meslek ☐ Memur ☐ İşçi ☐ Çiftçi
☐ Emekli ☐ İşsiz ☐ Öğrenci ☐ Diğer
..... (Lütfen yazınız).

6. Hanenizin aylık toplam gelir durumu

☐ 1500 TL'den az	☐ 5001 – 7000 TL
☐ 1501 – 3000 TL	☐ 7001 – 10.000 TL
☐ 3001 – 5000 TL	☐ 10.001 TL'den fazla

7. Antalya'nın yerlisi misiniz ☐ Evet ☐ Hayır
8. Yanıtınız hayır ise;
Antalya'ya nereden geldiniz?
İl (yazınız).
İlçe..... (yazınız).
Köy..... (yazınız).
Diğer..... (yazınız).
9. Antalya'da kaç yıldır oturuyorsunuz?
☐ 1 yıldan az ☐ 1-5 yıl ☐ 5-10 yıl ☐ 10 yıldan fazla
10. Oturduğunuz konut hangi gruba girmektedir?
☐ Tek ya da iki katlı ☐ Apartman ☐ Site ☐ Diğer
11. Oturduğunuz evin mülkiyet durumu nedir?
☐ Ev sahibi ☐ Kira ☐ Diğer
12. Kent ve çevreyle ilgili bir derneğe üye misiniz?
☐ Evet ☐ Hayır
13. Çevre ve doğa koruma konusunda ders aldınız mı?
☐ Evet ☐ Hayır
14. Yanıtınız evet ise ne zaman aldınız?
☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Ön lisans ☐ Lisans ☐ Lisansüstü (.....)
15. Herhangi bir ağaçlandırma faaliyetine katıldınız mı?
☐ Evet ☐ Hayır

II. BÖLÜM: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ANTALYA'YA ETKİLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLER

İklim değişikliği: Atmosferdeki karbondioksit, metan gibi sera gazlarının oranının artmasıyla gerçekleşen, yeryüzü sıcaklıklarının ve hava koşullarındaki değişikliklerin genel adıdır.

1. İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni nedir?..... (yazınız).
2. İklim değişikliğinin sizce en önemli etkisi nedir?.....(yazınız).
3. İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin ne düşünüyorsunuz?
Size uygun olan seçeneği “X” işareti ile işaretleyiniz.
(1) Kesinlikle Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Kesinlikle Katılıyorum

No	İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Hava sıcaklıkları artmıştır.					
2	Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.					

3	Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.					
4	Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.					
5	Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.					
6	Tarım alanları zarar görmektedir.					
7	Ormanlar zarar görmektedir.					
8	Makilik Alanlar zarar görmektedir.					
9	Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.					
10	Diğer(Lütfen yazınız).					

4. İklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda aşağıdaki uygulamalardan hangileri yapılabilir? İlk üçünü sıralayınız.

- ☐ Doğal bitki türleri kullanımı artırılabilir.
- ☐ Kuraklığa dayanıklı bitki türleri kullanılabilir.
- ☐ Bitki etrafındaki toprak üzerine nem kaybını ve yabancı ot çıkışını önleme amaçlı taş, ağaç kabuğu vb. uygulamalar kullanılabilir.
- ☐ Çok su tüketen ve bakım isteyen çim alanlar azaltılabilir.
- ☐ Aynı sulama ihtiyacına sahip bitkiler bir araya dikilebilir
- ☐ Kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj, çöl peyzajı gibi diğer çevre dostu peyzaj uygulamaları artırılabilir.
- ☐ Elle sulama yerine otomatik sulama sistemlerine geçilebilir.
- ☐ Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir.
- ☐ Diğer(Lütfen yazınız).

III. BÖLÜM: ANTALYA'DAKİ MEVCUT PARKLARIN DURUMU

1. Sizce mevcut parklar iklim değişikliğinden etkilenmiş midir? ☐ Evet ☐ Hayır

2. Yanıtınız evet ise hangileri etkilenmiştir? ☐ Bitkiler ☐ Yapısal Malzemeler

Yanıtınız bitkiler ise hangi bitki grupları etkilenmiştir?

☐ Ağaç-ağaçcıklar ☐ Çalılar ☐ Mevsimlik bitkiler (Çiçekler) ☐ Çimler-yer örtücü bitkiler

Yanıtınız yapısal malzemeler ise hangileri etkilenmiştir?

☐ Zemin Döşeme Malzemeleri ☐ Aydınlatma Birimleri ☐ Pergolalar(Çardak) ☐ Oturma birimleri(Bank, piknik masası) ☐ Çöp Kutusu ☐ Su öğeleri (Havuz) ☐ Diğer.....(yazınız).

3. Antalya'daki mevcut parklardaki bitkilerin durumu hakkındaki görüşünüz nedir?

Size uygun olan seçeneği “X” işareti ile işaretleyiniz.

(1) Kesinlikle Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Kesinlikle Katılıyorum

No	İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Bitkileri güzel buluyorum.					
2	Çim kullanımı fazladır.					
3	Bakımsız buluyorum.					
4	Genellikle bitkiler yanlış bitki seçiminden dolayı yazın kurumakta ve ölmektedir.					
5	Genellikle bitkiler bakımsızlıktan dolayı kurumakta ve ölmektedir.					
6	Susuzluğa dayanıklı bitki kullanımı yetersizdir					
7	Mevsimlik bitki (çiçek) yoğun kullanılmaktadır.					
8	Bitkisel tasarımda toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. malzemeler kullanılmamaktadır.					
9	Genellikle elle sulama yapılmaktadır					
10	Diğer(Lütfen yazınız).					

IV. BÖLÜM: ANTALYA'DAKİ PARK ALANLARINDA KURAKÇIL PEYZAJIN YAYGINLAŞTIRILMASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLER

Kurakçıl peyzaj: Doğal kaynakları koruyan özellikle su tasarrufu sağlayan, bakım işlemlerini (sulama, gübreleme, budama vb.) azaltan peyzaj düzenleme yaklaşımıdır. Fotoğraflarda sunulan bazı kurakçıl peyzaj örneklerini ve bu bilgiyi dikkate alarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. Çevrenizdeki park alanlarında kurakçıl peyzaj uygulamalarını görmek ister misiniz?

☐ Evet ☐ Hayır

Evet
nedeni.....(Lütfen yazınız). ise

Hayır
nedeni.....(Lütfen yazınız). ise

2. Antalya'daki park alanlarında kurakçıl peyzajın sağlayacağı yararlarla ilişkin ne düşünüyorsunuz?

Size uygun olan seçeneği “X” işareti ile işaretleyiniz.

(1) Kesinlikle Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Kesinlikle Katılıyorum

No	İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Doğal bitkiler ve kuraklığa dayanıklı türler kullanılacaktır.					
2	Doğal bitki kullanımıyla kentin doğal zenginliği ve değerleri korunacaktır.					
3	Çim alanlar daha az kullanılacaktır.					
4	Su tasarrufu sağlayacaktır.					
5	Elle sulama yerine otomatik sulama sistemleri kullanılacaktır.					
6	Yeraltı su kaynaklarına katkı sağlayacaktır.					
7	Aynı sulama ihtiyacına sahip türler bir arada dikilecektir.					
8	Bitki yaprakları bazı yerlerde toplanmayacak, böylelikle doğal gübre görevi görüp, toprak kalitesini iyileştirilecektir.					
9	Bitkilerde gübre ve ilaç kullanımını azaltacaktır.					
10	Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak nem kaybı önlenecektir.					
11	Bitki etrafındaki toprak üzerine taş, ağaç kabuğu vb. kullanılarak yabancı ot çıkışı önlenecektir					
12	Bitkiler doğal formuyla bırakılacağı, gerekli durumlarda budanacağı için budama gereksinimi düşük olacaktır.					
13	Budama ve biçme gibi işlemlerde kullanılacak yakıtı düşüreceği için enerji tasarrufu sağlayacaktır.					
14	Diğer(Lütfen yazınız).					

3. Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması hakkındaki görüşünüz nedir?

Size uygun olan seçeneği “X” işareti ile işaretleyiniz.

(1) Kesinlikle Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Kesinlikle Katılıyorum

No	İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Halka iklim değişikliği ve kurakçıl peyzajın yararları konusunda farkındalığını artırıcı çalışmalar yapılmalıdır.					
2	Halka susuzluğa dayanıklı bitki dağıtımı yapılmalıdır.					
3	İlgili meslek gruplarına kurakçıl peyzaj eğitimi verilerek tanıtılmalıdır.					
4	Kent parkları ve kent içi yollar başta olmak üzere örnek uygulamalar artırılmalıdır.					
5	Belediyelerce destekleyici uygulamalar (vergi indirimi,					

	ödül, teşvik primi vb.) yapılmalıdır.					
6	Kurakçıl peyzaj medya aracılığıyla etkin bir şekilde tanıtılmalıdır.					
7	Kamu kurum ve kuruluşların bahçelerinde uygulanmalıdır.					
8	Diğer(Lütfen yazınız).					

4. Antalya'da kurakçıl peyzajın yaygınlaştırılması konusunda kimler görev alabilir ? Üç (3) seçeneği önemine göre 1,2,3 şeklinde sıralayınız.

- () Valilik
 () Kaymakamlıklar
 () Büyükşehir Belediyesi
 () İlçe Belediyeleri
 () İlgili devlet kurum ve kuruluşları
 () Üniversiteler
 () Turizm işletmeleri ve oteller
 () Fidanlıklar
 () Sivil Toplum Örgütleri
 () Vatandaşlar
 () Muhtarlık
 () Medya
 () Diğer(yazınız)

Konu ile ilgili bildirmek istediğiniz görüş ve önerileri lütfen yazınız.....

.....

KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ

EK- 3. Delphi tekniği 1.tur anket formu**İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının
Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi**

Sayın İlgili,

Bu anket “İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi” isimli doktora tezinde değerlendirilmek üzere yapılmaktadır. Bu anket aracılığıyla “Delphi Tekniğiyle” uzman görüşleri alınarak iklim değişikliğiyle mücadelede kurakçıl peyzaj uygulamalarının yaygınlaştırılması için geniş kapsamlı öneriler oluşturulması hedeflenmektedir. Bu araştırmadan elde edilecek veriler başka bir amaçla kullanılmayacaktır. Araştırmaya göstereceğiniz ilgi ve hassasiyet oldukça önemlidir. Katılım ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Sibel
MANSUROĞLU Akdeniz
Üniversitesi Mimarlık
Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı
Bölümü
e-mail:
smansur@akdeniz.edu.tr
Peyzaj Yüksek Mimarı
Nefise ÇETİN
e-mail:
nefisecetinn@gmail.com

- 1) İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?
- 2) Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel tasarımlarını değerlendirir misiniz?
- 3) Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.
- 4) Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?
- 5) Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız.

EK- 4. Delphi tekniği 2.tur anket formu

Sayın İlgili,

Bu anket “İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi” başlıklı doktora tezi kapsamında delphi tekniğiyle uygulanmakta olan daha önce katılım gösterdiğiniz anketlerin 2.turunu kapsamaktadır. 2.tur anketin amacı birinci tur anketleri aracılığıyla 14 uzman kişiden elde edilen yanıtları size sunmak ve bu yanıtlara hangi düzeyde katıldığınızı belirlemektir. Bu turda her soruya yönelik gelen yanıtlar guplandırılmış olup, bu yanıtları "1" Kesinlikle katılmıyorum, "2" Katılmıyorum, "3" Kararsızım, "4" Katılıyorum, "5" Kesinlikle katılıyorum şeklinde puanlamanız beklenmektedir. Ayrıca, bu turda sizden gerekli gördüğünüz ifadelere katılma/katılmama nedenlerinizi lütfen açıklama bölümüne yazınız. Katılım ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Sibel
MANSUROĞLU Akdeniz
Üniversitesi Mimarlık
Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı
Bölümü
e-mail:
smansur@akdeniz.edu.tr
Peyzaj Yüksek Mimarı
Nefise ÇETİN
e-mail:
nefisechetinn@gmail.com

1) İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?					
İFADELER	1	2	3	4	5
Kentlerin kendine has özelliklerine uygun planlama ve tasarım yapılmalıdır.					
Kent planlaması ve tasarımı, bilimsel ve teknik olarak iklim değişikliğine uyumlu yapılmalıdır.					
Ormanlar karbonu depolayarak sera gazı etkisini azalttığından, orman alanları korunmalı ve artırılmalıdır.					
Bisiklet yolları yapılmalıdır.					
Yol kenarı ağaçlandırması yapılmalıdır.					
Yapıların konumlandırması rüzgar koridorlarını kesmeyecek şekilde yapılmalıdır.					
Yeşil çatı uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.					
Bölgesel olarak doğal kaynaklar dikkate alınmalıdır (Su kaynağı kısıtlı ise kuraklığa dayanıklı bitki üretimi ve tarımı yapılmalıdır).					
Güneş enerji santrali ve rüzgar enerji santrali projeleri desteklenmelidir.					

Planlama ve tasarımda yeni iklim şartlarına uyumlu bitki türleri kullanılmalıdır.					
Aydınlatmada güneş enerjili sistemler kullanılmalıdır.					
Çocuk oyun grupları geri dönüşümlü ve doğayla uyumlu olmalıdır.					
Üretimin her alanında tasarruflu yöntemlere geçilmelidir.					
Elektrik tüketimini minimum seviyede tutacak uygulamalar yapılmalıdır.					
Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı artırılmalıdır.					
Sulamada yüzeysel su sistemleri yerine kapalı sistem yöntemlerine geçilerek su tasarrufu sağlanmalıdır.					
Peyzajda mevsimlik bitkiler kullanılmamalıdır.					
Halkı bilinçlendirmeye yönelik eğitimler verilmeli ve tanıtım kampanyaları düzenlenmelidir.					
İklim değişikliğine uygun planlamada fikir yarışmaları düzenlenerek halkın teşviki sağlanmalıdır.					
Belediye mevzuatına iklim değişikliğine uygun uygulamaların artırılmasına yönelik maddeler eklenmeli, gerektiğinde zorunlu hale getirilerek, caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır.					
Kurakçıl peyzaj uygulamaları artırılmalıdır.					
Ağaçlandırma çalışmaları artırılmalıdır.					
Yerel bitki türleri kullanılmalıdır.					
Planlama kararları ile çevresel öneme sahip alanlar korunmalıdır.					
Yeşil alanların miktarı artırılmalı ve yeşil alt yapı kapsamında birbiriyle bağlantısı sağlanmalıdır.					
Yağmur sularının etkin olarak kullanımı sağlanmalıdır.					
Gelecekte iklim değişikliğinden dolayı öngörülen afetlere yönelik fiziksel alt yapı güçlendirilmelidir.					
Tasarımda başta sulama olmak üzere bakım isteği düşük bitki türleri tercih edilmelidir.					
Kentsel planlamada ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımları esas alınmalıdır.					
Yeni gelişme alanları ekolojik olarak analiz edilmeli, koruma alanları ve tampon bölgeler belirlenmelidir.					
Kentlerde sera gazı envanterlerinin çıkartılarak, belirlenen uyum hedefleri doğrultusunda enerji, tarım ve su kaynaklarının yönetiminin ve planlaması yeniden oluşturulmalıdır.					

Enerji tasarruflu binalarının /yaşama alanları oluşturulmalıdır.					
Kentlerde sert zeminler azaltılarak, geçirimli zeminler artırılmalı, böylelikle yağmur sularının yüzey akışına geçişi önlenmelidir.					
Erken müdahale ve önleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve politik bağlamda uluslararası iş birlikleri yapılmalıdır.					
Geri dönüştürülebilir ve uygulama sonrası karbon ayak izini en aza indirecek uygulamalar yapılmalıdır.					
Sera gazı salınımını azaltacak önlemler alınmalıdır.					
Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.					
Arabaların egzoz çıkışları kontrol edilmelidir.					
Doğa dostu araçlar geliştirilmelidir.					
Kimyasal atıklar, biyolojik arıtmadan geçirilmelidir.					
2) Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendirir misiniz?					
Mevsimlik bitkiler çok kullanılmaktadır.					
Parklardaki havuzlar azaltılarak enerji ve su tasarrufu sağlanmalıdır.					
Çok su isteyen bitkiler yoğun kullanılmaktadır.					
Genellikle parklar yapısal ve bitkisel olarak iklim değişikliği vb. konular analiz edilmeden tasarlanmaktadır.					
Çim alanlar çok su tüketmesine karşın yoğun kullanılmaktadır.					
Park alanları miktar, tasarım ve yeşil alan bakımından yetersizdir.					
Mevsimlik bitkiler, çok su istediği için ilerleyen dönemlerde bakımsızlıktan kurumaktadır.					
Yapısal malzemelerin (piknik masası, bank vb.) ham maddesi sürdürülebilir ham maddeler kullanılmamaktadır.					
Doğru sulama yöntemleri tercih edilmemektedir.					
Genellikle yanlış bitki seçiminden dolayı bitkiler yazın kurumakta ve ölmektedir.					
Az bakım isteyen yerel bitki türleri az kullanılmaktadır.					
Park, bahçe ve peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkiler bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre seçilmektedir.					
Yapısal ve bitkisel uygulamalarda ucuz ve estetiğin ön planda olduğu malzemeler tercih					

edilerek ekolojik özellikler ve iklim koşulları ikinci plana atılmaktadır.					
Yapısal malzemelerin bakım ve onarımları yetersizdir.					
Kuraklığa dayanım, az bakım ihtiyacı gibi özellikler dikkate alınmadan hızlı büyüyen estetik türler tercih edilmektedir.					
3) Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.					
Toprak nem sensörü kullanılarak toprağın su isteğine göre sulama yapılmalıdır.					
Kapalı ve otomatik sulama sistemleri kullanılmalıdır.					
Mevcut kaynaklardan maksimum seviyede fayda sağlanmalı ve sürdürülebilir olmalıdır.					
Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.					
Az su ve az bakım isteyen bitki türleri kullanılmalıdır.					
Yapısal tasarımda doğal ve sürdürülebilir malzeme kullanılmalıdır.					
Sulama ve aydınlatmada daha tasarruflu ve teknolojik ürünler kullanılmalıdır.					
Doğru ev izolasyonu yapılmalıdır.					
Sürdürülebilir inşaat sektörü faaliyetleri teşvik edilmelidir.					
Alan yönetimi ve bakımında geri dönüşüm (kompost vb.) uygulamalarına yer verilmelidir.					
Atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik çöp kutuları kullanılmalıdır.					
Çevre dostu ambalajlar ve ürünler kullanılmalıdır.					
Kurakçıl peyzaj uygulaması su tasarrufu sağlar ve doğal bitki kullanımını yaygınlaştırır.					
Kurakçıl peyzajda bakım az gerektirdiği için bakım yapan personel açısından da emek tasarrufu sağlamaktadır.					
Mavi-yeşil alt yapı ekolojik planlama yaklaşımlarından biridir.					
Mavi-yeşil alt yapı çalışmaları; yeşil ve mavi bir ağ oluşturulmasını amaçlayan, kentlerin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine uyum açısından önemli olup, biyoçeşitliliğin korunmasına da katkı sağlar.					
Yağmur bahçesi, yağmur sularının toplanarak toprak tarafından emilmesine yardımcı olur.					
4) Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?					

Yerel yönetimler aracılığıyla sağlanabilir.					
Kuraklığa dayanıklı bitki dağıtımı, bahçe yarışmaları ve cezai yaptırımlar gibi uygulamalar yapılmalıdır.					
Örnek parklar tasarlanarak öğrencilere burada bilgilendirme eğitimi verilebilir.					
Kanun ve yasalarla yaptırımlar ile uygulanmaması noktasında cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.					
Halka eğitim verilerek tasarruf sağlayan uygulamalar konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.					
Aşırı su tüketimi yapanlar tespit edilerek cezai yaptırım uygulanmalıdır.					
Düşük karbonlu bölgelerin veya iklime uygun planlanan her türlü projelerin devlet eliyle teşvik edilmesi gerekmektedir.					
Yerel, geri dönüşümü olan yeniden kullanılabilir malzemelerin yeniden kullanma olanakları araştırılmalıdır.					
Doğal ve yerel malzeme kullanımı kamuda ve özelde teşvik edilmelidir.					
Ulusal bazda doğal çevrenin korunmasına ilişkin bir kamuoyu bilinçlendirme programı uygulanmalıdır.					
Panolarda bilgilendirmelerin artırılması gerekmektedir					
İşletmelerin üretim sürecinin çevre dostu olması kapsamında takibinin yapılması gerekmektedir.					
Okullarda, sivil toplum örgütlerinde ve sosyal medyada bu konuda bilgilendirmeler yapılabilir.					
Seminerler ve konferanslar düzenlenerek halkın katılımı sağlanabilir.					
Belediyeler kuraklığa dayanıklı sukkulent bitki dağıtımı yaparak ve bu bitkiler eklenen bilgilendirici metinlerle halkın bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.					
Barolar tarafından çevre hukuku sempozyumları artırılmalı, avukatlar bilinçlendirilmelidir.					
Bakımı zor alanlarda kurakçıl peyzaj teşvik edecek hukuki yaptırımlar uygulanarak denetime tabi tutulmalıdır.					
Belediyelerin halkın ilgisini çekebilecek eğlendirirken 7'den 70'e kolaylıkla herkese bilinç kazandıracak sosyal etkinlikler, workshoplar ve uygulamalar düzenlenebilir.					

Şehrin seçilen bölgelerine ekolojik ev prototipleri yapılarak halkın kullanımına açılıp, bilinç kazandırılabilir.					
Devletin uygulamaya koyacağı katı düzenlemeler ile halka karbon ayak izini en aza indirgeyecek yaptırımlar uygulamaya konulabilir.					
Kurumlar, sosyal medya vb. aracılığıyla halk bilgilendirilmeli sürekli iletişim sağlanmalı, çeşitli aktiviteler düzenlenmelidir.					
Halka maddi teşvikler verilmelidir.					
Halkı bilinçlendirici reklamlar, TV programları, kamu spotu, gazete ve dergi çalışmaları yapılmalıdır.					
Çevreyi kirletenlere caydırıcı hukuki yaptırımlar uygulanmalıdır.					
5)Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız.					
Çevre dostu peyzaj tekniğidir.					
Su tüketimi düşük bitkilerin kullanıldığı peyzaj uygulamasıdır.					
Mevsimlik bitkiler yerine kalıcı uzun ömürlü bitkiler kullanılmaktadır.					
Kuraklığa dayanıklı bitkiler kullanılmaktadır.					
İklimle uyumlu malzemeler kullanılmaktadır.					
Az bakım isteyen bitki türleri kullanılmaktadır.					
Karbon ayak izi azaltıcı yöntemler yoluyla tasarım yapılmaktadır.					
Su isteği yüksek bitkiler kuzeye dikilmektedir.					
Kuraklığa dayanıklı çim türleri veya yer örtücü bitkiler kullanılmaktadır.					
Doğal bitkiler kullanılarak kentin doğal zenginliği ve değerinin korunmasını sağlar.					
İklim değişikliğiyle ve kuraklıkla mücadelede kurakçıl peyzaj önemlidir.					
Su tüketimini azaltırken tasarımsal estetikten de ödün vermeyen peyzaj anlayışıdır.					
Kimyasal madde kullanımını azaltarak yeraltı sularının kirlenmesini önler.					
Tür çeşitliliğini artırır.					

*1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum

EK- 5. Delphi tekniği 3. tur anket formu

Sayın İlgili,

Bu anket “İklim Değişikliğiyle Mücadelede Kurakçıl Peyzaj Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin Bir Yöntem Önerisi” başlıklı doktora tezi kapsamında delphi tekniğiyle uygulanmakta olan anketlerin 3.turunu kapsamaktadır. Bu formlar, cevapladığınız 2. tur anket formunun aynısı olup, ek olarak çizelgede yer alan;

Medyan (Md): Cevapların %50'sini soluna, %50'sini de sağına alan noktadır.

Birinci Çeyrek (Ç1): Cevapların %25'ini soluna, %75'ini de sağına alan noktadır.

Üçüncü Çeyrek (Ç3): Cevapların %25'ini sağına, %75'ini de soluna alan noktadır.

Genişlik (R): Üçüncü çeyrek ile birinci çeyrek arasındaki farktır ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$). **Bu farkın 1.2'den az olması görüş birliği olduğunu, yüksek olması ise görüş birliği olmadığını ifade eder.**

Bu form araştırmaya katılan uzmanlara özel hazırlanmış olup, çizelgelerdeki “ESKİ” sütununda aynı sorulara 2. turda verdiğiniz puanlar bulunmaktadır. Bu turda sizden, açıklamalar varsa onları okuduktan sonra tekrar düşünerek önermeleri "1" Kesinlikle katılmıyorum, "2" Katılmıyorum, "3" Kararsızım, "4" Katılıyorum, "5" Kesinlikle katılıyorum şeklinde puanlamanızı “YENİ” sütununa yapmanız beklenmektedir. Görüş birliği sağlanamayan önermelerin genişlik (R) değerleri çizelgelerde “*” ile işaretlenmiştir. Katılım ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Sibel
MANSUROĞLU Akdeniz
Üniversitesi Mimarlık
Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı
Bölümü
e-mail:
smansur@akdeniz.edu.tr
Peyzaj Yüksek Mimarı
Nefise ÇETİN
e-mail:
nefisecetinn@gmail.com

İklim değişikliğine uygun planlama ve tasarım konusundaki önerileriniz nelerdir?						
İFADELER	Ç1	Md	Ç3	R	Eski	Yeni
Kentlerin kendine has özelliklerine uygun planlama ve tasarım yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kent planlaması ve tasarımı, bilimsel ve teknik olarak iklim değişikliğine uyumlu yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		

Ormanlar karbonu depolayarak sera gazı etkisini azalttığından, orman alanları korunmalı ve artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Bisiklet yolları yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Yol kenarı ağaçlandırması yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Yapıların konumlandırması rüzgar koridorlarını kesmeyecek şekilde yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Yeşil çatı uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.	3,00	4,00	4,25	1,25*		
Bölgesel olarak doğal kaynaklar dikkate alınmalıdır (Su kaynağı kısıtlı ise kuraklığa dayanıklı bitki üretimi ve tarımı yapılmalıdır).	4,00	5,00	5,00	1,00		
Güneş Enerji Santrali ve Rüzgar Enerji Santrali projeleri desteklenmelidir.	4,75	5,00	5,00	0,25		
Planlama ve tasarımda yeni iklim şartlarına uyumlu bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Aydınlatmada güneş enerjili sistemler kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Çocuk oyun grupları geri dönüşümlü ve doğayla uyumlu olmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Üretimin her alanında tasarruflu yöntemlere geçilmelidir.	4,75	5,00	5,00	0,25		
Elektrik tüketimini minimum seviyede tutacak uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Sulamada yüzeysel su sistemleri yerine kapalı sistem yöntemlerine geçilerek su tasarrufu sağlanmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25		
Peyzajda mevsimlik bitkiler kullanılmamalıdır.	2,75	4,00	5,00	2,25*		
Halkı bilinçlendirmeye yönelik eğitimler verilmeli ve tanıtım kampanyaları düzenlenmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
İklim değişikliğine uygun planlamada fikir yarışmaları düzenlenerek halkın teşviki sağlanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Belediye mevzuatına iklim değişikliğine uygun uygulamaların artırılmasına yönelik maddeler eklenmeli, gerektiğinde zorunlu hale getirilerek, caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kurakçıl peyzaj uygulamaları artırılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		

Ağaçlandırma çalışmaları artırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Yerel bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Planlama kararları ile çevresel öneme sahip alanlar korunmalıdır.	5,00	5,00	5,00	0,00		
Yeşil alanların miktarı artırılmalı ve yeşil alt yapı kapsamında birbiriyle bağlantısı sağlanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Yağmur sularının etkin olarak kullanımı sağlanmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Gelecekte iklim değişikliğinden dolayı öngörülen afetlere yönelik fiziksel alt yapı güçlendirilmelidir.	5,00	5,00	5,00	0,00		
Tasarımda başta sulama olmak üzere bakım isteği düşük bitki türleri tercih edilmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Kentsel planlamada ekolojik ve sürdürülebilir planlama yaklaşımları esas alınmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Yeni gelişme alanları ekolojik olarak analiz edilmeli, koruma alanları ve tampon bölgeler belirlenmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kentlerde sera gazı envanterlerinin çıkartılarak, belirlenen uyum hedefleri doğrultusunda enerji, tarım ve su kaynaklarının yönetiminin ve planlaması yeniden oluşturulmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Enerji tasarruflu binalarının /yaşama alanları oluşturulmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Kentlerde sert zeminler azaltılarak, geçirimli zeminler artırılmalı, böylelikle yağmur sularının yüzey akışına geçişi önlenmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Erken müdahale ve önleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve politik bağlamda uluslararası iş birlikleri yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Geri dönüştürülebilir ve uygulama sonrası karbon ayak izini en aza indirecek uygulamalar yapılmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Sera gazı salınımını azaltacak önlemler alınmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Arabaların egzoz çıkışları kontrol edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Doğa dostu araçlar geliştirilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kimyasal atıklar, biyolojik arıtmadan geçirilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		

Ülkemizdeki park alanlarının yapısal ve bitkisel uygulamalarını değerlendirir misiniz?						
Mevsimlik bitkiler çok kullanılmaktadır.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
Parklardaki havuzlar azaltılarak enerji ve su tasarrufu sağlanmalıdır.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
Çok su isteyen bitkiler yoğun kullanılmaktadır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Genellikle parklar yapısal ve bitkisel olarak iklim değişikliği vb. konular analiz edilmeden tasarlanmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Çim alanlar çok su tüketmesine karşın yoğun kullanılmaktadır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Park alanları miktar, tasarım ve yeşil alan bakımından yetersizdir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Mevsimlik bitkiler, çok su istediği için ilerleyen dönemlerde bakımsızlıktan kurumaktadır.	3,00	4,50	5,00	2,00*		
Yapısal malzemelerin (piknik masası, bank vb.) ham maddesi sürdürülebilir ham maddeler kullanılmamaktadır.	3,00	4,50	5,00	2,00*		
Doğru sulama yöntemleri tercih edilmemektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Genellikle yanlış bitki seçiminden dolayı bitkiler yazın kurumakta ve ölmektedir.	3,75	4,00	5,00	1,25*		
Az bakım isteyen yerel bitki türleri az kullanılmaktadır.	3,75	4,00	5,00	1,25*		
Park, bahçe ve peyzaj çalışmalarında kullanılan bitkiler bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre seçilmektedir.	2,75	3,00	4,00	1,25*		
Yapısal ve bitkisel uygulamalarda ucuz ve estetiğin ön planda olduğu malzemeler tercih edilerek ekolojik özellikler ve iklim koşulları ikinci plana atılmaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Yapısal malzemelerin bakım ve onarımları yetersizdir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kuraklığa dayanım, az bakım ihtiyacı gibi özellikler dikkate alınmadan hızlı büyüyen estetik türler tercih edilmektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Planlama ve tasarımda çevre dostu uygulamalardan bildikleriniz hakkındaki düşüncelerinizi açıklayınız.						
Toprak nem sensörü kullanılarak toprağın su isteğine göre sulama yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kapalı ve otomatik sulama sistemleri kullanılmalıdır.	3,75	4,00	5,00	1,25*		
Mevcut kaynaklardan maksimum seviyede fayda sağlanmalı ve sürdürülebilir olmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		

Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Az su ve az bakım isteyen bitki türleri kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Yapısal tasarımda doğal ve sürdürülebilir malzeme kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Sulama ve aydınlatmada daha tasarruflu ve teknolojik ürünler kullanılmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25		
Doğru ev izolasyonu yapılmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Sürdürülebilir inşaat sektörü faaliyetleri teşvik edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Alan yönetimi ve bakımında geri dönüşüm (kompost vb.) uygulamalarına yer verilmelidir.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik çöp kutuları kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Çevre dostu ambalajlar ve ürünler kullanılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kurakçıl peyzaj uygulaması su tasarrufu sağlar ve doğal bitki kullanımını yaygınlaştırır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kurakçıl peyzajda bakım az gerektirdiği için bakım yapan personel açısından da emek tasarrufu sağlamaktadır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Mavi-yeşil alt yapı ekolojik planlama yaklaşımlarından biridir.	3,00	4,00	4,25	1,25*		
Mavi-yeşil alt yapı çalışmaları; yeşil ve mavi bir ağ oluşturulmasını amaçlayan, kentlerin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine uyum açısından önemli olup, biyoçeşitliliğin korunmasına da katkı sağlar.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
Yağmur bahçesi, yağmur sularının toplanarak toprak tarafından emilmesine yardımcı olur.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
Çevre dostu planlama ve tasarımın yaygınlaştırılması konusunda halkın katılımı nasıl sağlanabilir ve hukuki açıdan nasıl uygulanabilir?						
Yerel yönetimler aracılığıyla sağlanabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Kuraklığa dayanıklı bitki dağıtımı, bahçe yarışmaları ve cezai yaptırımlar gibi uygulamalar yapılmalıdır.	3,75	4,00	5,00	1,25*		
Örnek parklar tasarlanarak öğrencilere burada bilgilendirme eğitimi verilebilir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kanun ve yasalarla yaptırımlar ile uygulanmaması noktasında cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		

Halka eğitim verilerek tasarruf sağlayan uygulamalar konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Aşırı su tüketimi yapanlar tespit edilerek cezai yaptırım uygulanmalıdır.	3,00	4,00	4,00	1,00		
Düşük karbonlu bölgelerin veya iklime uygun planlanan her türlü projelerin devlet eliyle teşvik edilmesi gerekmektedir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Yerel, geri dönüşümü olan yeniden kullanılabilir malzemelerin yeniden kullanma olanakları araştırılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Doğal ve yerel malzeme kullanımı kamuda ve özelde teşvik edilmelidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Ulusal bazda doğal çevrenin korunmasına ilişkin bir kamuoyu bilinçlendirme programı uygulanmalıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Panolarda bilgilendirmelerin artırılması gerekmektedir	4,00	4,00	5,00	1,00		
İşletmelerin üretim sürecinin çevre dostu olması kapsamında takibinin yapılması gerekmektedir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Okullarda, sivil toplum örgütlerinde ve sosyal medyada bu konuda bilgilendirmeler yapılabilir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Seminerler ve konferanslar düzenlenerek halkın katılımı sağlanabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Belediyeler kuraklığa dayanıklı sukkulent bitki dağıtımı yaparak ve bu bitkiler eklenen bilgilendirici metinlerle halkın bu konuda bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
Barolar tarafından çevre hukuku sempozyumları artırılmalı, avukatlar bilinçlendirilmelidir.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Bakımı zor alanlarda kurakçıl peyzaj teşvik edecek hukuki yaptırımlar uygulanarak denetime tabi tutulmalıdır.	3,75	5,00	5,00	1,25*		
Belediyelerin halkın ilgisini çekebilecek eğlendirirken 7'den 70'e kolaylıkla herkese bilinç kazandıracak sosyal etkinlikler, workshoplar ve uygulamalar düzenlenebilir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Şehrin seçilen bölgelerine ekolojik ev prototipleri yapılarak halkın kullanımına açılıp, bilinç kazandırılabilir.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Devletin uygulamaya koyacağı katı düzenlemeler ile halka karbon ayak izini en aza indirgeyecek yaptırımlar uygulamaya konulabilir.	4,00	5,00	5,00	1,00		

Kurumlar, sosyal medya vb. aracılığıyla halk bilgilendirilmeli sürekli iletişim sağlanmalı, çeşitli aktiviteler düzenlenmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Halka maddi teşvikler verilmelidir.	4,00	4,50	5,00	1,00		
Halkı bilinçlendirici reklamlar, TV programları, kamu spotu, gazete ve dergi çalışmaları yapılmalıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Çevreyi kirletenlere caydırıcı hukuki yaptırımlar uygulanmalıdır.	4,75	5,00	5,00	0,25		
Kurakçıl peyzaj hakkında bildiklerinizi yazınız.						
Çevre dostu peyzaj tekniğidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Su tüketimi düşük bitkilerin kullanıldığı peyzaj uygulamasıdır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Mevsimlik bitkiler yerine kalıcı uzun ömürlü bitkiler kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Kuraklığa dayanıklı bitkiler kullanılmaktadır.	4,75	5,00	5,00	0,25		
İklimle uyumlu malzemeler kullanılmaktadır.	4,75	5,00	5,00	0,25		
Az bakım isteyen bitki türleri kullanılmaktadır.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Karbon ayak izi azaltıcı yöntemler yoluyla tasarım yapılmaktadır.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
Su isteği yüksek bitkiler kuzeye dikilmektedir.	3,00	3,00	3,00	0,00		
Kuraklığa dayanıklı çim türleri veya yer örtücü bitkiler kullanılmaktadır.	3,00	4,50	5,00	2,00*		
Doğal bitkiler kullanılarak kentin doğal zenginliği ve değerinin korunmasını sağlar.	3,00	4,00	5,00	2,00*		
İklim değişikliğiyle ve kuraklıkla mücadelede kurakçıl peyzaj önemlidir.	4,00	5,00	5,00	1,00		
Su tüketimini azaltırken tasarımsal estetikten de ödün vermeyen peyzaj anlayışıdır.	4,00	4,00	5,00	1,00		
Kimyasal madde kullanımını azaltarak yeraltı sularının kirlenmesini önler.	3,75	4,50	5,00	1,25*		
Tür çeşitliliğini artırır.	3,00	3,00	5,00	2,00*		



ÖZGEÇMİŞ

Nefise ÇETİN

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora 2018-2024	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Yüksek Lisans 2013-2016	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2007-2012	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya 1 yıl İngilizce Hazırlık Eğitimi

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Peyzaj Mimarı 2013-Devam Ediyor	Antalya Konyaaltı Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü
------------------------------------	--

ESERLER

Erdoğan, R., Çetin, N. ve Oktay, E. 2015. Türkiye’de peyzaj mimarlığı akademik çalışmalarına bakış. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi*. 4(2): 86-97.

- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2016. Ekonomik ve Çevreci Kurakçıl Peyzaj Tasarımı. 6. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, ss. 237-245, 8-11 Aralık, Antalya.
- Çetin, N., Mansuroğlu, S. ve Kalaycı Önaç, A. 2018. Xeriscaping feasibility as an urban adaptation method for global warming: A case study from Turkey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27(3): 1009-1018. <https://doi.org/10.15244/pjoes/76678>
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2018. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek bitki türlerinin belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55(1): 11-18. DOI: 10.20289/zfdergi.390690
- Mansuroğlu, S., Çetin, N. ve Dağ, V. 2019. Bitkisel peyzaj tasarımında kurakçıl peyzaj yaklaşımının ekonomik açıdan değerlendirilmesi. İklim Değişikliği ve Kentler Yapısal Çevre ve Yeşil Alanlar. Aksoy, Y. Ed., Dakam Yayınları, İstanbul, ss. 120-138.
- Çetin, N., Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2019. Doğal yapı özelliklerine uygun sürdürülebilir kurakçıl peyzaj tasarımı: Antalya/Konyaaltı örneği. I. International Ornamental Plants Congress – VII. Süs Bitkileri Kongresi, ss. 483-494, 9-11 Ekim, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Mansuroğlu, S., Çetin, N., Köse, S. ve Dağ V. 2019. Antalya’da kentiçi yollardaki peyzaj düzenlemelerinde doğal bitki kullanımının incelenmesi. III. Uluslararası Avrasya Tarım ve Doğa Bilimleri Kongresi, ss. 521-530, 17-20 Ekim, Antalya.
- Dağ, V., Mansuroğlu, S. ve Çetin, N. 2019. Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı’nda rekreasyon deneyimini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. III. Uluslararası Avrasya Tarım ve Doğa Bilimleri Kongresi, ss. 512-520, 17-20 Ekim, Antalya.
- Soydan, O. ve Çetin, N. 2021. Investigation of the sufficiency of Antalya Parks. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 9: 2449-2457. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v9isp.2449-2457.4847>
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2023. İklim değişikliği bağlamında halkın Antalya’daki mevcut parklara bakış açılarının değerlendirilmesi ve iklim dostu park uygulama önerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(2): 332-345. <https://doi.org/10.29048/makufebd.1377717>
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2023. İklim değişikliği konusunda halkın farkındalığının ölçülmesi ve adaptasyon kapsamında yeşil altyapı uygulamaları. *Peyzaj*, 5(2): 77-94. <https://doi.org/10.53784/peyzaj.1386640>