

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDA HALKIN FARKINDALIĞININ ÖLÇÜLMESİ VE ADAPTASYON KAPSAMINDA YEŞİL ALTYAPI UYGULAMALARI

Nefise ÇETİN^{1*}, Sibel MANSUROĞLU¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya

Öz

Akdeniz kenti Antalya, iklim değişikliğinden kaynaklanan hava sıcaklıklarında artış, su kaynaklarında kuruma ve sel gibi aşırı hava olayları ile daha sık karşılaşmaya başlamıştır. Kent planlamada iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin hafifletilmesinde yeşil altyapı yaklaşımının ekolojik temelli, uygun maliyetli ve fonksiyonel bir çözüm olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada öncelikle araştırma alanı olan Konyaaltı ve Döşemealtı İlçeleri, iklim değişikliği ve yeşil altyapı konularında veriler toplanmış, ardından iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri konusunda halkın farkındalığının ölçülmesi için anket uygulaması yapılmıştır. İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin düşünceleri sorulduğunda Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcılar "Ormanlar zarar görmektedir" (%52,8), Konyaaltı İlçesi'ndekiler "Su kaynakları kurumaktadır" (%70,8) ifadelerine yüksek oranlarda kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların genel olarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin farkında olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu çalışmada iklim değişikliğine adaptasyon kapsamında yeni bir kavram gibi görünen yeşil altyapı uygulamalarının birçoğunun kent belleğinde zaten var olduğu belirlenmiştir. Adaptasyon kapsamında, 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 değer artırılması gibi çok yönlü faydalar sağlanabileceği, yerli halkın daha kolay benimseyebileceği ve sürdürülebilir olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, Kuraklık, Yeşil altyapı, Kentleşme, Antalya

ASSESSMENT OF PUBLIC AWARENESS ABOUT CLIMATE CHANGE AND GREEN INFRASTRUCTURE APPLICATIONS WITHIN THE SCOPE OF ADAPTATION

Abstract

The Mediterranean city of Antalya has begun to encounter extreme weather events such as increases in air temperatures, drying of water resources and floods more frequently due to

climate change. It is thought that the green infrastructure approach will be an ecologically based, cost-effective and functional solution in mitigating the negative effects of climate change in urban planning. In this study, firstly, data were collected on climate change and green infrastructure in the research area Konyaaltı and Döşemealtı Districts, and then a survey was conducted to measure public awareness about the effects of climate change on Antalya. When asked about their thoughts on the effects of climate change on Antalya, participants in Döşemealtı District stated that they strongly agreed with the statements "Forests are being damaged" (52.8%), and those in Konyaaltı District stated that they strongly agreed with the statements "Water resources are drying up" (70.8%). It was determined that the participants were generally aware of the negative effects of climate change. In this research, it was also determined that many of the green infrastructure applications, which seem to be a new concept within the scope of adaptation to climate change, exist in the city memory. Within the scope of adaptation, it has been concluded that if the integration of green infrastructure in plans at various levels is spread throughout the city, starting from these bordering districts, the old healthy urban texture can be achieved, multifaceted benefits such as ecosystem services and increasing aesthetic value can be provided, and the local people can more easily adopt and be sustainable.

Keywords: Climate change, Drought, Green infrastructure, Urbanization, Antalya

1. Giriş

Dünyadaki tüm canlıları etkileyen iklim değişikliği ile mücadelede ülkelerin birlikte hareket ettiği uluslararası çalışmaların yanı sıra ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde uygulamaların yapılması da önem taşımaktadır.

WWF-Türkiye'nin gerçekleştirdiği Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu'na göre iklim değişikliğinin başlıca etkileri (WWF 2023):

- Sıcaklık artışı 2030'lu yılların sonuna kadar sınırlı kalacak, bu dönemden sonra hızlı bir artış gözlenecek,
- Mevsimsel ve bölgesel farklılıklar göstermekle beraber sıcaklık artışının kış mevsiminde 4°C, yazın ise 6°C civarına ulaşması bekleniyor (1960-1990 dönemine göre),
- Kış yağışlarında Türkiye'nin genelinde azalma görülürken bir tek Kuzey Anadolu'nun doğu yarısında yağışlarda artış görülecektir.

Hükümetler arası İklim değişikliği Paneli'nin dördüncü değerlendirme raporunda (IPCC 2007) değişik emisyon senaryoları için çalıştırılmış Küresel

Sirkülasyon Model (KSM) çıktılarına göre Akdeniz Havzası'nda yirmi birinci yüzyıl sonlarına doğru sıcaklıkların artışıyla beraber yağışlarda önemli azalmaların meydana geleceği ve dolayısıyla bu bölgenin küresel iklim değişikliğine karşı en kırılgan bölgelerden biri olacağını belirtilmiştir (Şen vd., 2013).

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).

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).

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).

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 değerlerin giderek artış göstermesi endişe vericidir. Uzmanlar tarafından kentleşmenin ve nüfusun artışıyla iklim değişikliğinin etkilerinin gün geçtikçe artacağı öngörülmektedir.

Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarından CO₂, orman ekosistemlerinde fotosentez yoluyla depolanmakta, orman biyokütlesi yaklaşık olarak yerüstündeki karasal karbonun %80'ini ve yeraltındaki karbonun %40'ını tutmaktadır. Makilerin, orman kurmanın zor olduğu taşlık, kayalık, sıg toprakta yetişmesine karşın karbonu toprak üstü ve toprak altı organlarında depolaması çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur. Sulak alanların da toplam karbonun %20'sini tutma, suyu temizleme, habitat oluşturma, taşkın önleme ve biyoçeşitliliği koruma gibi işlevleri bulunmaktadır (Mansuroğlu ve Dağ 2019).

Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Türkiye'de iklim değişikliğinden etkilenebilirlik alanlarını, teknik ve bilimsel çalışmaların desteklediği ve katılımcı süreçler ile kabul edilen beş önemli alana odaklanmıştır. Bunlar:

- Su Kaynakları Yönetimi;
- Tarım ve Gıda Güvencesi;
- Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık;
- Doğal Afet Risk Yönetimi
- İnsan Sağlığı'dır (ÇŞB 2012).

İklim değişikliğine uyum stratejisi kapsamında; hassas konumdaki Akdeniz kenti Antalya'da yeşil altyapı yaklaşımı ile yukarıda bahsedilen 5 alana doğrudan veya dolaylı olarak etki edilebileceği düşünülmektedir. Antalya ili orman ve su kaynakları bakımından nispeten zengin konumdadır.

Antalya ilindeki mevcut orman varlığı 2.061.764 ha'dır. Türkiye'de kişi başına düşen orman alanı 2,9 m² iken Antalya'da 5,3 m²'dir. Antalya ilinde ormanlar 72.287.304 ton karbon tutumu, 2.236.908 ton/yıl oksijen üretimi sağlamaktadır. Antalya ilinin toplam su potansiyeli; yerüstü 15.118,25 hm³ ve yeraltı 2.486,86 hm³ olmak üzere toplam 17.605,11 hm³ tür. Türkiye'deki su potansiyelinin % 7,7'si Antalya ilimizdedir (Antalya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü 2023). Ancak iklim değişikliğiyle mücadelede önemli rol oynayan ve su kaynaklarını besleyen doğal ekosistemlerin gün geçtikçe çeşitli amaçlarla yapılaşması dikkat çekici boyutlara ulaşmıştır. Bu da Antalya'nın gelecekte iklim değişikliğinden yoğun olarak etkileneceğine işaret etmektedir.

İklim değişikliğine adaptasyon kapsamında bu alanlar karbon depolayarak karbon salınımının azaltılmasında etkili olduğu için mutlak korunması gerektiği ve yeşil koridorlarla yeşil altyapı yaklaşımıyla bağlantılarının sağlanmasına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Kentte iklim değişikliğiyle birlikte aşırı hava olayları ve afetler sıkça yaşanmaya başlamıştır. Özellikle sel ve taşkınların hafifletilmesinde yeşil altyapı doğal drenaja imkan sağlayarak, can ve mal kayıplarının önüne geçilmesine de imkan tanıyacaktır.

Bu çalışma kapsamında iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri konusunda halkın farkındalığının ölçülmesinde, birbirine sınır komşusu olmasına karşın, deniz kıyısındaki Konyaaltı ile denizden yüksekliği ortalama 300m olan Döşemealtı ilçeleri çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu yükseklik farkı özellikle yaz aylarında hissedilir düzeyde iklimsel açıdan fark yaratmaktadır. Belirtilen nedenlere ek olarak Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde kurgulanacak yeşil altyapı sistemlerinin aynı zamanda ilçeler arasında yeşil koridorlarla bağlantılarının sağlanması ve bunun tüm kentte yaygınlaştırılmasıyla iklim değişikliğinin olumsuzluklarının Antalya kent bütününde hafifletilmesi amaçlanmıştır. İklim değişikliğine adaptasyon sürecinde yeşil altyapı ve uygulamaları kentin geçmişi, mevcut durumu ve günümüz kapsamında incelenmiştir. Bu uygulamaların

turizmde marka değerine sahip kentte çeşitli düzeydeki planlara entegrasyonu, doğal kaynakların sürdürülebilirliğine, kentte yaşam kalitesinin ve estetik değerinin artırılması gibi çok yönlü faydalar sağlanabileceği ve halkın zaten aşına olduğu yeşil altyapı uygulamalarını daha kolay kabul edebilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini, Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı bulunan Döşemealtı ve Konyaaltı İlçesi ile iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri konusunda halkın farkındalığının ölçülmesi için çalışma kapsamında hazırlanan anket formları oluşturmaktadır (Şekil 1). Döşemealtı İlçesi'nin seçim nedeni; yeni gelişen bir ilçe olmasından kaynaklı yeşil alt yapının yapılacak her türlü planlama konularına dahil etmenin daha kolay olabileceğinin düşünülmesidir. Konyaaltı ise turizm açısından dünyaca tanınmış önemli bir ilçedir. Biyokonfor, ekolojik ve estetik yarar sunan yeşil altyapının revize projelere entegre edilmesinin turizmin sürekliliği, canlılığı ve ekonomik kalkınma açısından da fayda sağlayabileceği düşünüldüğü için bu ilçe seçilmiştir. Ayrıca birbirine sınır komşusu olan bu iki ilçenin yeşil altyapı ile bağlantılarının sağlanması coğrafik açıdan da daha kolay olabileceği düşünülmektedir. Öncelikle bu iki ilçeden yeşil altyapı uygulamalarının başlanarak örnek teşkil edip, kent geneline yayılması gerektiği düşünülmektedir.



Şekil 1. Araştırma alanının konumu (Anonim 2023a'dan yararlanılarak)

Araştırmanın amacına uygun olarak, analiz ve değerlendirmeler yapılabilmesi için TÜİK'ten elde edilen nüfus özellikleri materyal olarak kullanılmıştır. İklim değişikliği ve yeşil altyapı konularında literatür taraması yapılmıştır. Anket analizlerinde kullanılan IBM SPSS Statistics 20 ve Microsoft Excel 2010 programları da araştırmada kullanılan diğer materyallerdir.

Araştırma, arazi ve ofis olmak üzere iki yönde ve dört aşamalı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada araştırma konusu ve alanına yönelik veriler toplanmıştır. Bu aşamada araştırma alanı olan Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinin genel özellikleri, iklim değişikliği ve yeşil altyapı konularında veriler toplanmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında anket formu hazırlanmış ve uygulanmıştır. Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde yaşayan kişilere standart formlar aracılığı ile rastlantısal olarak yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak anket uygulanmıştır. Ankette iklim değişikliğine ilişkin bilgilendirici cümleler de kullanılmış, bunun halkın bilinç düzeyini artırmaya da katkı sunacağı düşünülmüştür. Anket uygulamasının amacı; hedef kitlenin iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri konusunda halkın farkındalığının ölçülmesidir.

Örneklem Büyüklüğünün Saptanması

Anket çalışması örneklem büyüklüğü ilgili evren büyüklükleri dikkate alınarak Baş (2003) tarafından önerilen, aşağıda formüle edilen Eşitlik 1 kullanılarak %5 hata payına göre hesaplanmıştır. Buna göre Döşemealtı için 382 kişi Konyaaltı İlçesi 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 kişiye anket yapılmıştır.

Eşitlik 1

$N = \text{Evren büyüklüğü}$ $p = \text{İncelenen olayın görülüş sıklığı}$

$q = \text{İncelenen olayın görülmemiş sıklığı} (q = 1 - p)$

$n = \text{Örnekleme alınacak birey sayısı}$

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.

d= Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen sapma olarak simgelenmiştir.

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

Sorgulama Yönteminin Seçimi

Görüşme yoluyla sorgulamanın daha güvenli, hızlı olması ve anketleri bu yolla daha ciddiye aldıkları düşünüldüğü için; yerinde anket yöntemi kullanılmıştır.

Anketin Hazırlanması

Anket Sosyo-Ekonomik Durum, İklim Değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşler olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

Anketin Ön Testten Geçirilmesi ve Hataların Düzeltilmesi

Hazırlanan anket formu uzman kişilerle içerik, şekil, değerlendirme ve anlam başlıklarında irdelenmiştir. Ön anketler, rastlantısal olarak bireylere (30 birey) kişisel görüşme yöntemi ile uygulanmış, bu bireylerden elde edilen görüşler doğrultusunda şekillendirilen anket uygulama düzeyine yükseltilmiştir. Bireylerin konuyla ilgili görüşlerini daha kolay ifade edebilmeleri ve çalışmanın hedefine yönelik olarak bölümlerdeki maddeler 5'li likert ölçeği, çoktan seçmeli ve açık uçlu olarak oluşturulmuştur.

Anketin Uygulanması

Araştırma alanı olarak seçilen Konyaaltı ve Döşemealtı İlçelerindeki kişilere yönelik olarak anket uygulanacaktır. Bireylerin dağılımları rastlantısal olmak üzere anket toplam 800 kişi ile karşılıklı görüşme yolu ile uygulanmıştır.

Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Anket formlarından elde edilen veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmış, IBM SPSS20 programında değerlendirilmiştir. Katılımcıların sosyo-ekonomik özelliklerini, anket ölçeklerine katılım düzeylerini ve sıklıklarını belirlemek amacıyla frekans analizi yapılmıştır. İklim 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. Ki-kare testi, gözlenen ve beklenen frekanslar arası farkın istatistiki olarak anlamlı olup, olmadığını tespit etmek için yapılmıştır. Yapılan analizlerde değişkenler arası ve katılım düzeyleri arası uygunluklar değerlendirilmiştir. Anket verileri değerlendirilerek, halkın iklim değişikliği ve Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ölçülmüştür.

Araştırmanın üçüncü aşamasında iklim değişikliğine adaptasyon kapsamında yeşil altyapı yaklaşımı ve uygulanabilirliği kentin geçmiş, mevcut ve günümüzdeki yeşil altyapı uygulamaları kapsamında incelenmiştir.

Araştırmanın son aşamasında halka, ilgili kurum ve kuruluşlara iklim değişikliğine adaptasyonda yeşil altyapı yaklaşımının uygulanabilirliği konusunda veriler sunulmuş, öneriler geliştirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma alanına yönelik Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinin genel özellikleri incelenmiştir. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu)(2023b) Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre ülkemizde ikamet eden nüfus 85.279.553'tür. Antalya ili 2.688.004 kişi ile nüfus büyüklüğü açısından iller arasında 5. sırada yer almaktadır. Antalya Valiliği (2023)'ne göre yüz ölçümü ise 20.591 km²'dir. 19 ilçeden oluşmaktadır.

Döşemealtı ilçe nüfusu TÜİK (2023) verilerine göre 79.495'tir. İlçe, merkez ilçeler arasında nüfus bakımından 5. sıradadır. Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne (2023) göre yüz ölçümü 673,1 km² olup, 33 mahalleden oluşmaktadır. TÜİK (2023), verilerine göre Konyaaltı İlçesi'nin nüfusu ise 204.795 kişidir. Merkez ilçeler arasında ise nüfus bakımından 3. sıradadır. Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne (2023) göre yüz ölçümü 562,4 km²'dir. İlçe, 39 mahalleden oluşmaktadır.

3.1. İklim Değişikliği ve Antalya'ya Etkileri Konusunda Halkın Farkındalığının Ölçülmesi

Ankete Katılanların Özellikleri

Katılımcıların sosyo-ekonomik özellikleri Çizelge 1'de sunulmuştur. Döşemealtı İlçesi'nden ankete katılanların %54,8'i, Konyaaltı İlçesi'ndekilerin %69,3'ü Antalya'nın yerlisi olduğunu ifade etmiştir. Katılımcıların Antalya'da oturma süreleri incelendiğinde 10 yıldan fazla süredir oturanlar Döşemealtı İlçesi'nde %73, Konyaaltı İlçesi'nde ise %91,3 oranındadır. Döşemealtı İlçesi'nden ankete katılanlara %94,5'i kent ve çevreyle ilgili bir derneğe üye olmadığını, Konyaaltı İlçesi'ndekilerin ise %96,8'i üye olmadığını ifade etmiştir.

Çizelge 1. Ankete katılanların sosyo-ekonomik özellikleri

		Döşemealtı (%)	Konyaaltı (%)
Cinsiyet	Erkek	53	49
	Kadın	47	51
Yaş	18-24 yaş	12,8	11,8
	25-34 yaş	36	36
	35-44 yaş	33,3	34
	45-54 yaş	13,5	9,8
	55-64 yaş	3,3	6,3
	65 yaş ve üzeri	1,3	2,3
	Serbest Meslek	15,5	20
Meslek	Memur	19,8	23,3
	İşçi	39,5	35,5
	Çiftçi	1,3	1,3
	Emekli	4,3	5,3
	İşsiz	4,8	2,3
	Öğrenci	8,3	8,3
	Ev Hanımı	6,8	4,3
	Okur-yazar	1,5	0,5
Eğitim düzeyi	İlkokul	9,3	4,3
	Ortaokul	11,3	8,8
	Lise	32,8	22
	Yüksekokul	9,8	12,3
	Üniversite	30,8	43,8

Lisansüstü	4,8	8,5
------------	-----	-----

Döşemealtı İlçesi'nden ankete katılanlara %42,3'ü çevre ve doğa koruma konusunda ders aldığını ve bu kişiler de en fazla ilkökölde (%12,5) ders aldığını belirtmiştir. Konyaaltı İlçesi'nden ankete katılanların ise %41,8'i çevre ve doğa koruma konusunda ders aldığını ve bu kişiler de en fazla lisans (%15) eğitiminde ders aldığını belirtmiştir. Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların eğitim düzeyi Konyaaltı İlçesi'ne göre daha düşük olduğu için sonuçların bu şekilde çıktığı düşünülmektedir.

Anketin II. Bölümü'nde "İklim Değişikliği ve Antalya'ya Etkilerine İlişkin Görüşleri" sorulmuştur. Öncelikle bu anketin amaçlarından biri olan bilgilendirme düşüncesiyle iklim değişikliğinin genel tanımı yapılmıştır. Ardından İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni ve etkisi nedir şeklinde açık uçlu iki soru yöneltilerek kısaca düşüncelerini aktarmaları istenmiştir. Döşemealtı İlçesi ve Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların "İklim değişikliğinin sizce en önemli nedeni nedir" sorusuna verdikleri cevaplardan benzer olanlar gruplandırılmış ve iki ilçede de toplamda 23 farklı yanıt grubu ortaya çıkmıştır. Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların %12,3'ü, Konyaaltı İlçesi'ndekilerin %14,5'i cevaplamamıştır. Döşemealtı İlçesi'nden cevap verenlerin %24'ü, Konyaaltı İlçesi'ndekilerin %17,3'ü iklim değişikliğinin en önemli nedeni olarak "İnsan" yanıtını vermiştir. Katılımcıların insanın iklim değişikliğinin nedenlerinden biri olduğu konusunda farkındalıkları olduğu saptanmıştır. İnsan iklim değişikliğinin belki de en önemli nedeni iken sonuçlarından da en çok etkilenen yine insan olmaktadır. Döşemealtı İlçesi'nde bu yanıtı sırasıyla hava kirliliği, kentleşme ve küresel ısınma-soğuma gibi yanıtlar izlemiş, Konyaaltı İlçesi'nde ise kentleşme, sanayileşme ve çevre kirliliği gibi yanıtlar izlemiştir. Bazı yanıtlardan katılımcıların iklim değişikliğinin nedeni mi yoksa sonucumu olduğu konusunda karmaşa yaşadıkları düşünülmektedir.

Döşemealtı İlçesi ve Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların katılımcıların "İklim değişikliğinin sizce

en önemli etkisi nedir” sorusuna cevaplarından benzer olanlar gruplandırılmış olup, Döşemealtı İlçesi’nden 21, Konyaaltı İlçesi’nden ise 12 farklı yanıt grubu ortaya çıkmıştır. Döşemealtı ’ndaki katılımcıların katılımcıların %12,3’ü, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %14,5’i sorusunu da cevaplamamıştır. Döşemealtı İlçesi (%29,9) ve Konyaaltı İlçesi’nden (%45) cevap verenler iklim değişikliğinin en önemli etkisi olarak “Kuraklık” yanıtını vermiştir. Döşemealtı İlçesi’nde bu cevabı küresel ısınma, iklim değişikliği ve doğal afetler gibi yanıtlar izlemiştir. Konyaaltı İlçesi’nde ise iklim değişikliği, yaşam ve insan gibi yanıtlar izlemiştir.

Katılımcıların “İklim değişikliğinin Antalya’ya etkilerine ilişkin görüşleri” Döşemealtı İlçesi’nin Çizelge 2 ve Konyaaltı İlçesi’nin Çizelge 3’te sunulmuştur. “Hava sıcaklıkları artmıştır” ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndeki katılımcıların %84,8’i, Konyaaltı İlçesi’ndeki katılımcıların %90,3’ü kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. Halkın şiddetli ve uzun süren kuraklıkların farkında olduğu görülmektedir. “Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır” ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndeki katılımcıların %86,6’sı, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %94,6’sı kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Özellikle Konyaaltı İlçesi’nde oranların bu kadar yüksek çıkmasının nedeni mevsimsel olarak kuruyan dereler ve merkezi konumdaki herkesin görebileceği su kaynaklarının kurumasından kaynaklandığı düşünülmektedir. “Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır” ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndekilerin %80,6’sı, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %89,5’i kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. “Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır” ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndeki katılımcıların %84,8’i, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %84,3’ü kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamış olup, iki ilçede oranlar birbirine çok yakın çıkmıştır. Benzer şekilde “Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır” ifadesinde de Döşemealtı İlçesi’ndekilerin %86,3’ü, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %90’ı kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. “Tarım alanları zarar görmektedir”

ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndekilerin %90,3’ü, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %95’i kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamış ve iki ilçede benzer oranlar çıkmıştır. Katılımcıların tarımsal ürünlerin sulanması, ürün çeşitliliği ve kalitesindeki sorunlar konusunda farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Ormanlar zarar görmektedir ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndekilerin %90,3’ü, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %96’sı kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Buradan katılımcıların çoğunluğunun Antalya’daki orman yangınları konusunda bilgi sahibi olduğu anlaşılmaktadır. “Makilik alanlar zarar görmektedir” ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndekilerin %84,3’ü, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin %91,3’ü kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. “Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir” ifadesine Döşemealtı İlçesi’ndekilerin %89,8’i, Konyaaltı İlçesi’ndekilerin ise %93,5’i kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. 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 yansımalarına neden olduğu konusunda farkındalıkları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 2. Döşemealtı İlçesi’ndeki katılımcıların iklim değişikliğinin Antalya’ya etkilerine ilişkin görüşleri

İFADELER	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	Std D	Mean
Hava sıcaklıkları artmıştır.	1,8	3,5	10,0	37,3	47,5	,90043	4,2525
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.	1,0	3,5	9,0	38,8	47,8	,84654	4,2875
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.	1,5	3,5	14,5	38,8	41,8	,90262	4,1575
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.	,5	2,5	12,3	40,5	44,3	,80411	4,2550

Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.	0,0	2,8	11,0	43,5	42,8	,76161	4,2625
Tarım alanları zarar görmektedir.	,5	,8	8,5	40,5	49,8	,71587	4,3825
Ormanlar zarar görmektedir.	,5	2,0	7,3	37,5	52,8	,75261	4,4000
Makilik Alanlar zarar görmektedir.	,3	1,5	14,0	40,8	43,5	,76985	4,2575
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.	1,0	1,0	8,3	39,5	50,3	,76128	4,3700

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

Çizelge 3. Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri

İFADELER	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	Std D	Mean
Hava sıcaklıkları artmıştır.	1,3	1,3	7,3	23,3	67	0,78761	4,535
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.	0,5	0,8	4,3	23,8	70,8	0,65026	4,635
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.	1,3	1	8,3	27	62,5	0,79142	4,485
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.	1	4	10,8	25	59,3	0,90078	4,375
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.	0,8	1	8,3	32	58	0,75126	4,455
Tarım alanları zarar görmektedir.	0,3	0,3	4,5	27,5	67,5	0,61002	4,6175
Ormanlar zarar görmektedir.	0,3	0,8	3	29,5	66,5	0,61096	4,6125
Makilik Alanlar zarar görmektedir.	1	0,8	7	34	57,3	0,7447	4,4575
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.	0,5	1	5	29	64,5	0,68379	4,56

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

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.

Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile cinsiyet ilişkisi incelendiğinde, hiçbirinde $p < 0,05$ olmadığı için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile cinsiyet ilişkisi incelendiğinde sadece Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ($\chi^2=9,499$ ve $p=0,049$) ve Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ($\chi^2=11,731$ ve $p=0,019$) ifadelerinin $p < 0,05$ olduğu için 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 yanıtını vermişlerdir. Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesine erkeklerin %54,1'i, kadınların ise %64,2'si kesinlikle katılıyorum yanıtını vermişlerdir.

Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile yaş grupları arasındaki ilişkisi incelendiğinde, Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ($\chi^2=35,525$ ve $p=0,017$) ifadesi hariç, $p < 0,05$ olduğu için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4). Tüm yaş gruplarında en yüksek kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlama oranı 55-64 yaş (%61,5), sonrasında ise 45-54 yaş (%53,7) gruplarındadır.

Çizelge 4. Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile yaş grupları arasındaki ilişkisi

Yaş Grupları (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p
Hava sıcaklıkları artmıştır.							
18-24	3,9	2	13,7	21,6	58,8	22,959	0,29
25-34	1,4	4,2	12,5	41	41		
35-44	1,5	2,3	10,5	39,1	46,6		
45-54	1,9	5,6	1,9	35,2	55,6		
55-64	0	0	0	46,2	53,8		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.							
18-24	0	0	19,6	35,3	45,1	24,661	0,214
25-34	0	4,9	9	38,9	47,2		
35-44	3	3	6	42,9	45,1		
45-54	0	5,6	7,4	31,5	55,6		
55-64	0	0	0	38,5	61,5		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.							
18-24	2	2	29,4	25,5	41,2	35,525	0,017
25-34	0,7	4,2	20,1	36,8	38,2		
35-44	2,3	3	9	46,6	39,1		
45-54	1,9	3,7	3,7	37	53,7		
55-64	0	0	0	38,5	61,5		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır							
18-24	0	0	15,7	27,5	56,9	17,929	0,592
25-34	0,7	3,5	13,2	42,4	40,3		
35-44	0,8	3,8	12	45,9	37,6		
45-54	0	0	9,3	35,2	55,6		
55-64	0	0	0	38,5	61,5		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.							
18-24	0	2	5,9	37,3	54,9	23,199	0,08
25-34	0	3,5	13,2	47,2	36,1		
35-44	0	3	12,8	45,9	38,3		
45-54	0	0	5,6	40,7	53,7		
55-64	0	0	15,4	15,4	69,2		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40		
Tarım alanları zarar görmektedir.							
18-24	0	0	7,8	31,4	60,8	18,616	0,546
25-34	0,7	1,4	11,1	42,4	44,4		
35-44	0,8	0,8	9,8	43,6	45,1		
45-54	0	0	0	40,7	59,3		
55-64	0	0	0	23,1	76,9		
65 ve üzeri	0	0	20	40	40		
Ormanlar zarar görmektedir.							
18-24	0	0	5,9	21,6	72,5	27,688	0,117
25-34	0,7	3,5	9,7	38,9	47,2		
35-44	0,8	1,5	6,8	43,6	47,4		
45-54	0	0	5,6	35,2	59,3		
55-64	0	0	0	30,8	69,2		
65 ve üzeri	0	20	0	40	40		
Makilik alanlar zarar görmektedir.							
18-24	0	0	17,6	35,3	47,1	11,658	0,927
25-34	0	2,8	14,6	41,7	41		
35-44	0,8	1,5	14,3	44,4	39,1		

45-54	0	0	9,3	35,2	55,6	30,868	0,056		
55-64	0	0	7,7	38,5	53,8				
65 ve üzeri	0	0	20	40	40				
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.									
18-24	0	0	7,8	27,5	64,7				
25-34	0,7	1,4	9,7	41	47,2				
35-44	1,5	0,8	9,8	42,1	45,9				
45-54	1,9	0	1,9	38,9	57,4				
55-64	0	0	7,7	46,2	46,2				
65 ve üzeri	0	20	0	40	40				

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

Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların, "iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile yaş grupları arasındaki ilişkisi incelendiğinde, bu ilçede de Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır ($\chi^2=33,005$ ve $p=0,033$) ifadesi hariç, $p<0,05$ olmadığı için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 5). Bu ifadeye çoğunluk tüm yaş gruplarında 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 yanıtlanmışlardır. Burada da tüm yaş gruplarında en yüksek kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlama oranı 55-64 yaş (%92), sonrasında ise 45-54 yaş (%76,9) gruplarındadır.

Çizelge 5. Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların, "iklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile yaş grupları arasındaki ilişkisi

Yaş Grupları (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p
Hava sıcaklıkları artmıştır.							
18-24	2,1	2,1	8,5	23,4	63,8	26,165	0,16
25-34	2,1	0,7	9	25	63,2		
35-44	0,7	0	8,8	25	65,4		
45-54	0	2,6	0	23,1	74,4		
55-64	0	4	0	8	88		
65 ve üzeri	0	11,1	0	11,1	77,8		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.							
18-24	0	0	8,5	29,8	61,7	17,758	0,603
25-34	0	0,7	5,6	22,9	70,8		
35-44	0,7	1,5	2,9	26,5	68,4		
45-54	2,6	0	0	15,4	82,1		

55-64	0	0	4	12	84		
65 ve üzeri	0	0	0	33,3	66,7		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.							
18-24	0	2,1	8,5	31,9	57,4		
25-34	0,7	0	11,8	29,2	58,3		
35-44	2,2	1,5	7,4	29,4	59,6	33,005	0,033
45-54	0	0	2,6	20,5	76,9		
55-64	0	4	0	4	92		
65 ve üzeri	11,1	0	11,1	22,2	55,6		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır							
18-24	2,1	2,1	6,4	38,3	51,1		
25-34	0,7	4,2	14,6	25	55,6		
35-44	1,5	5,1	12,5	22,8	58,1	24,204	0,233
45-54	0	5,1	2,6	28,2	64,1		
55-64	0	0	0	16	84		
65 ve üzeri	0	0	11,1	0	88,9		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.							
18-24	2,1	0	8,5	40,4	48,9		
25-34	0,7	2,1	7,6	33,3	56,3		
35-44	0,7	0,7	11,8	31,6	55,1	17,877	0,595
45-54	0	0	5,1	28,2	66,7		
55-64	0	0	0	16	84		
65 ve üzeri	0	0	0	33,3	66,7		
Tarım alanları zarar görmektedir.							
18-24	0	0	6,4	27,7	66		
25-34	0	0,7	5,6	31,9	61,8		
35-44	0,7	0	3,7	26,5	69,1	11,211	0,94
45-54	0	0	2,6	20,5	76,9		
55-64	0	0	0	20	80		
65 ve üzeri	0	0	11,1	22,2	66,7		
Ormanlar zarar görmektedir.							
18-24	0	0	0	29,8	70,2		
25-34	0,7	1,4	4,2	34	59,7		
35-44	0	0,7	4,4	27,9	66,9	13,693	0,845
45-54	0	0	0	25,6	74,4		
55-64	0	0	0	24	76		
65 ve üzeri	0	0	0	11,1	88,9		
Makilik alanlar zarar görmektedir.							
18-24	0	0	8,5	38,3	53,2		
25-34	2,1	0,7	8,3	36,1	52,8		
35-44	0,7	1,5	8,1	31,6	58,1	11,783	0,923
45-54	0	0	2,6	30,8	66,7		
55-64	0	0	0	32	68		
65 ve üzeri	0	0	0	33,3	66,7		
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.							
18-24	0	0	4,3	27,7	68,1		
25-34	1,4	2,1	8,3	31,9	56,3		
35-44	0	0,7	4,4	25	69,9	19,492	0,49
45-54	0	0	0	33,3	66,7		
55-64	0	0	0	36	64		
65 ve üzeri	0	0	0	11,1	88,9		

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

Antalya Büyükşehir Belediye sınırları içerisinde kalan bölümün bütünleşik sel, deprem risk ve Konyaaltı İlçesi sınırları içerisinde yer alan Karaman Çayı, Çandır Çayı ve Boğaçayı'nın olası bir su baskını olayında tehlikeli olan yerler ile ilgili temel bir haritada işaretlenmiştir (Deniz 2012).

Boğaçayı ve kollarında zaman zaman sel ve taşkınlar yaşanmakta olup, 2003 yılındaki taşkında Boğaçayı'ndaki araç köprüsü yıkılmıştır. Özellikle 45-64 yaş arası grubun bu zamanları hatırladığı için bu şekilde yanıt verdiği düşünülmektedir.

İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile yaş grupları arasındaki ilişki incelendiğinde, her iki ilçede de "Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır" ifadesinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. İki ilçede de 55-64 yaş aralığındakilerin en yüksek oranlarda kesinlikle katılıyorum yanıtı verdiğini bulgusuna ulaşılmıştır.

Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişki incelendiğinde, Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ($\chi^2=36,421$ ve $p=0,049$) ve Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ($\chi^2=44,850$ ve $p=0,006$), ifadeleri hariç, $p<0,05$ olmadığı için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 6). Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ifadesine okur-yazarların yarısı kararsız olduğunu, ilkokul (%51,4) ve ortaokul (%53,3) mezunlarının yarıdan fazlası katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. Lise mezunları benzer oranlarda katılıyorum (%41,2) ve kesinlikle katılıyorum (%47,3) şeklinde yanıtlamıştır. Yüksekokul (%53,8) ve üniversite (%51,2) mezunlarının yarısından fazlası kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. Kesinlikle katılıyorum ifadesine katılım düzeyinin en yüksek olduğu grup %73,7 ile lisansüstü mezunlarıdır. Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır ifadesine okur-yazar oranların yarısı katılıyorum şeklinde yanıtlar iken, ilkokul (%54,1) ve ortaokul mezunları (%53,3) benzer oranlarda katılıyorum

şeklinde yanıtlamıştır. Lise (%43,5), yüksekokul (%48,7) ve üniversite (%50,4) mezun grupları kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır. Lisansüstü mezunları ise %47,4 oranında kararsız olduklarını ifade etmişlerdir. Yanıtların mezuniyet durumlarına göre değişkenlik gösterdiği saptanmıştır.

Çizelge 6. Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişkisi

Eğitim durumu (%)	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p
Hava sıcaklıkları artmıştır.							
Okur-yazar	0	0	50	33,3	16,7	34,752	0,072
İlkokul	0	0	2,7	48,6	48,6		
Ortaokul	2,2	2,2	11,1	51,1	33,3		
Lise	1,5	3,8	7,6	39,7	47,3		
Yüksekokul	0	10,3	10,3	33,3	46,2		
Üniversite	3,3	2,4	12,2	28,5	53,7		
Lisansüstü	0	5,3	10,5	31,6	52,6		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.							
Okur-yazar	0	0	50	33,3	16,7	36,421	0,049
İlkokul	0	0	8,1	51,4	40,5		
Ortaokul	2,2	0	11,1	53,3	33,3		
Lise	0,8	4,6	6,1	41,2	47,3		
Yüksekokul	2,6	5,1	5,1	33,3	53,8		
Üniversite	0,8	4,9	11,4	31,7	51,2		
Lisansüstü	0	0	5,3	21,1	73,7		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.							
Okur-yazar	0	0	50	33,3	16,7	23,996	0,461
İlkokul	0	0	8,1	51,4	40,5		
Ortaokul	2,2	2,2	8,9	53,3	33,3		
Lise	0,8	3,8	13	39,7	42,7		
Yüksekokul	2,6	5,1	20,5	35,9	35,9		
Üniversite	2,4	4,1	16,3	32,5	44,7		
Lisansüstü	0	5,3	15,8	21,1	57,9		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.							
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	44,85	0,006
İlkokul	0	0	5,4	54,1	40,5		
Ortaokul	2,2	0	8,9	53,3	35,6		
Lise	0	4,6	10,7	41,2	43,5		
Yüksekokul	0	0	12,8	38,5	48,7		
Üniversite	0,8	3,3	10,6	35	50,4		
Lisansüstü	0	0	47,4	15,8	36,8		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.							
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	14,599	0,689
İlkokul	0	0	10,8	45,9	43,2		
Ortaokul	0	2,2	11,1	53,3	33,3		
Lise	0	3,1	10,7	45	41,2		
Yüksekokul	0	5,1	5,1	35,9	53,8		
Üniversite	0	2,4	10,6	42,3	44,7		

Lisansüstü	0	5,3	21,1	26,3	47,4		
Tarım alanları zarar görmektedir.							
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	28,275	0,248
İlkokul	0	0	5,4	48,6	45,9		
Ortaokul	0	0	13,3	53,3	33,3		
Lise	0	1,5	8,4	37,4	52,7		
Yüksekokul	2,6	0	7,7	38,5	51,3		
Üniversite	0,8	0	6,5	36,6	56,1		
Lisansüstü	0	5,3	10,5	42,1	42,1		
Ormanlar zarar görmektedir.							
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	29,595	0,198
İlkokul	0	0	8,1	45,9	45,9		
Ortaokul	0	2,2	11,1	51,1	35,6		
Lise	0	3,8	5,3	37,4	53,4		
Yüksekokul	2,6	0	5,1	38,5	53,8		
Üniversite	0,8	1,6	6,5	28,5	62,6		
Lisansüstü	0	0	10,5	42,1	47,4		
Makilik alanlar zarar görmektedir.							
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	17,739	0,815
İlkokul	0	0	10,8	48,6	40,5		
Ortaokul	0	0	15,6	51,1	33,3		
Lise	0	3,1	13	40,5	43,5		
Yüksekokul	0	0	10,3	46,2	43,6		
Üniversite	0,8	1,6	15,4	31,7	50,4		
Lisansüstü	0	0	15,8	47,4	36,8		
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.							
Okur-yazar	0	0	33,3	50	16,7	29,37	0,206
İlkokul	0	0	10,8	45,9	43,2		
Ortaokul	0	2,2	13,3	55,6	28,9		
Lise	1,5	2,3	6,9	32,8	56,5		
Yüksekokul	0	0	10,3	33,3	56,4		
Üniversite	1,6	0	5,7	38,2	54,5		
Lisansüstü	0	0	5,3	52,6	42,1		

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

Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişkisi analiz edilmiş, Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ($\chi^2=46,075$ ve $p=0,004$) ifadesi hariç, $p<0,05$ olmadığı için istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır (Çizelge 7). Okur-yazar olanların katılıyorum yanıtında fikir birliğinde olduğu görülmüştür. İlkokul (%82,4), ortaokul (%54,3), lise (%59,1), yüksekokul (%71,4), üniversite (%74,3) ve lisansüstü (%97,1) mezunları kesinlikle katılıyorum yanıtını vermişlerdir.

Çizelge 7. Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların, "İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişkisi

Eğitim durumu	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	χ^2	p (%)
Hava sıcaklıkları artmıştır.							
Okur-yazar	0	0	0	50	50	28,174	0,252
İlkokul	0	5,9	0	5,9	88,2		
Ortaokul	0	2,9	17,1	31,4	48,6		
Lise	3,4	2,3	8	25	61,4		
Yüksekokul	0	0	8,2	28,6	63,3		
Üniversite	1,1	0,6	6,3	21,7	70,3		
Lisansüstü	0	0	2,9	17,6	79,4		
Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır.							
Okur-yazar	0	0	0	100	0	46,075	0,004
İlkokul	0	0	0	17,6	82,4		
Ortaokul	0	0	2,9	42,9	54,3		
Lise	0	3,4	8	29,5	59,1		
Yüksekokul	2	0	4,1	22,4	71,4		
Üniversite	0,6	0	4	21,1	74,3		
Lisansüstü	0	0	0	2,9	97,1		
Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır.							
Okur-yazar	0	0	0	100	0	26,475	0,329
İlkokul	0	0	0	11,8	88,2		
Ortaokul	2,9	2,9	2,9	37,1	54,3		
Lise	2,3	1,1	11,4	27,3	58		
Yüksekokul	0	0	10,2	20,4	69,4		
Üniversite	1,1	1,1	9,7	28,6	59,4		
Lisansüstü	0	0	0	20,6	79,4		
Sağlık sorunları ve salgın hastalıklar artmaktadır.							
Okur-yazar	0	0	0	50	50	20,849	0,647
İlkokul	0	0	0	5,9	94,1		
Ortaokul	0	2,9	0	34,3	62,9		
Lise	1,1	6,8	10,2	26,1	55,7		
Yüksekokul	0	4,1	12,2	24,5	59,2		
Üniversite	1,7	3,4	13,7	24,6	56,6		
Lisansüstü	0	2,9	11,8	23,5	61,8		
Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır.							
Okur-yazar	0	0	0	100	0	22,15	0,57
İlkokul	0	0	0	11,8	88,2		
Ortaokul	0	0	5,7	40	54,3		
Lise	1,1	1,1	6,8	36,4	54,5		
Yüksekokul	2	0	10,2	26,5	61,2		
Üniversite	0,6	1,7	9,7	33,7	54,3		
Lisansüstü	0	0	8,8	17,6	73,5		
Tarım alanları zarar görmektedir.							
Okur-yazar	0	0	0	0	100	14,18	0,942
İlkokul	0	0	0	17,6	82,4		
Ortaokul	0	0	2,9	42,9	54,3		
Lise	0	0	6,8	26,1	67		
Yüksekokul	0	0	6,1	22,4	71,4		
Üniversite	0,6	0,6	4	29,7	65,1		
Lisansüstü	0	0	2,9	17,6	79,4		

Ormanlar zarar görmektedir.							
Okur-yazar	0	0	0	0	100	27,375	0,287
İlkokul	0	0	0	5,9	94,1		
Ortaokul	0	0	2,9	45,7	51,4		
Lise	0	1,1	5,7	31,8	61,4		
Yüksekokul	2	0	4,1	22,4	71,4		
Üniversite	0	1,1	1,7	32	65,1		
Lisansüstü	0	0	2,9	17,6	79,4		
Makilik alanlar zarar görmektedir.							
Okur-yazar	0	0	0	0	100	23,045	0,517
İlkokul	0	0	0	23,5	76,5		
Ortaokul	0	2,9	2,9	45,7	48,6		
Lise	0	0	10,2	34,1	55,7		
Yüksekokul	2	0	4,1	32,7	61,2		
Üniversite	1,7	0,6	6,3	36	55,4		
Lisansüstü	0	2,9	14,7	20,6	61,8		
Yaban hayatı (hayvanlar) olumsuz etkilenmektedir.							
Okur-yazar	0	0	0	0	100	24,377	0,44
İlkokul	0	0	0	11,8	88,2		
Ortaokul	0	0	2,9	45,7	51,4		
Lise	0	0	6,8	30,7	62,5		
Yüksekokul	2	0	2	22,4	73,5		
Üniversite	0,6	2,3	6,9	28,6	61,7		
Lisansüstü	0	0	0	29,4	70,6		

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

İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri" ile eğitim durumları arasındaki ilişkisinin analiz sonuçlarına göre, her iki ilçede de Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır ifadesine verilen yanıtların istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Lisansüstü mezunları iki ilçede oransal olarak en yüksek kesinlikle katılıyorum yanıtını veren grup olmuştur.

3.2. İklim Değişikliğine Adaptasyon Kapsamında Yeşil Altyapı Yaklaşımı ve Uygulanabilirliği

Yeşil altyapı, kentsel peyzajın hidrolojik işlevini restore ederek ve yağmur suyunu kaynağında yöneterek, su miktarını yönetmek ve su kalitesini iyileştirmek için doğal süreçleri kullanmakta ve birçok durumda ek gri altyapı ihtiyacını azaltmaktadır. Bölgesel su kalitesi hedeflerini karşılamak için yerel yönetimlere yardımcı olacak uygun maliyetli bir strateji olabilmektedir. Yeşil altyapının önemli bir hedefi de, yağmur suyu hacmini azaltmadır, bu da akarsu kıyı erozyonu,

sedimentasyon ve kirletici yükleri azaltarak su kalitesini artırmaktadır. Ayrıca yağmursuyu yönetim programını uygulama maliyetini azaltmakta çünkü taşınacak ve arıtılacak yağmur suyu miktarını azaltmaktadır (EPA, 2015).

Yeşil altyapı, gri altyapıya göre maliyet etkinliğine daha fazla katkıda bulunmaktadır. Bunlar; belediye içme suyu kaynaklarında artan su kalitesinin güvenilirliği artırma maliyetlerini düşürebilmesi, su kalitesinin artabileceği öngörüsü uzun vadeli sermaye maliyetlerini azaltabilecek, sistem bileşenlerindeki aşınmanın azaltılması yoluyla su kalitesi yatırımlarının ömrünün artması, gösterildiği gibi "yeşil" mülklere yönelik artan talep ve fiyatlandırma yoluyla kalkınmanın artışı faydaları, yeşil altyapı kullanan yapılara verilen primler sayesinde ısıtma ve soğutma maliyetleri gibi yağmursuyu dışındaki harcamaların azaltılması, mevcut arazi başına düşen hisselerin artışı, taşkın kontrolü ve yeraltı suyunun yeniden doldurulması gibi kamu yararına pek çok faydası bulunmaktadır (American Rivers, 2012).

Yaşam döngüsü perspektifinden bakıldığında, yeşil ve gri altyapı ile ilgili uzun vadeli bakım ve değiştirme maliyetleri karşılaştırması önemlidir. Birçok yeşil altyapı uygulamalarının bitki örtüsü özelliği zamanla zenginleşirken, gri altyapının mühendislik malzemeleri uzun vadede bozulmaktadır. Yeşil altyapı uygulamaları için gereken bakım genellikle ağır ekipman gerektirmezken, gri altyapının boruları, su biriktirme havuzları, havzalar ve setlerin bakımı daha maliyetli olabilmektedir (EPA, 2015).

Ayrıca, yeşil altyapı uygulamaları sivrisineklerin üreme habitatını ortadan kaldırmayı da sağlamaktadır (EPA, 2017). Böylece sivrisineklerin mücadelesinde kullanılacak kimyasalların önüne geçilerek, çevreye dost bir uygulamaya imkan tanımaktadır.

Washington DC'nin kent ormanı, parkları ve bölgenin %28,6'sını kaplayan sokak ağaçları, binaların enerji tüketim maliyetlerini yılda 2.65 milyon dolar azaltmaktadır. Florida'da yapılan bir

çalışmada geleneksel çatının ortalama yüzey sıcaklığı 56,7°C iken, yakınındaki yeşil bir çatı ile kıyaslandığında sıcaklık 30°C olarak ölçülmüştür (American Rivers, 2012).

Atlanta'daki fırtınalar sırasında sel ve kanalizasyon taşmaları yaşandığı için bir park çok amaçlı olarak yenilenmiştir. Bitkilerle çevrili 2 dönümlük yağmur suyu tutma havuzu, suyun yeniden kullanımına olanak sağlayan bir yer altı sarnıcı, sulak alan ile birlikte inşa edilmiş yağmur bahçeleri, rekreasyonel düzenlemeler yapılmış ve geçirimsiz yer kaplamaları artırılmıştır. Bu yeşil altyapı uygulamaları, geleneksel gri altyapı drenaj uygulamaları kurulumuna göre 15 milyon dolardan fazla tasarruf sağlandığı tahmin edilmektedir (EPA, 2017).

Yeşil altyapı uygulamaları; yeşil çatılar, ağaçlar, yeşil alanlar, yağmur varili ve sarnıklar, bioswale (yağmur hendeği) ve yağmur bahçeleri ile geçirgen yol döşeme malzemeleridir (EPA, 2015).

Asırlar boyunca insan toplulukları, her zaman başarıya ulaşmasalar da farklı iklimlere ve çevresel değişikliklere adaptasyon sağlama konusunda güçlü bir kapasiteye sahip olduklarını göstermişlerdir. Yerleşim birimlerinin çeşitli biçimlerinde ortaya konulan esneklik ve dayanıklılık, adaptasyon sağlama konusunda doğuştan var olan arzuyu ve bir ölçüde kapasiteyi kanıtlamaktadır (ÇŞB 2012). Yeni bir kavram olarak bahsedilen yeşil alt yapı uygulamalarının birçoğu da Antalya'nın geçmişinde mevcuttur ve bu uygulamalara geri dönüşüyle eski sağlıklı kent dokusunun yeniden canlandırılabilmesi düşünülmektedir.

Yeşil çatıların yararları; Geleneksel çatılara göre daha uzun ömürlüdür, enerji maliyetlerini azaltmakta, yeşil çatılı binalara kira primleri verilebilmekte, bitki örtüsü ve yaban hayatı için habitat sağlamaktadır (EPA, 2015). Antalya'da geçmişteki tek ya da iki katlı yapıların çatılarında teneke ve toprak saksılarda *Vitis vinifera* gibi sarımsık, meyvesi ve yaprağı yenilebilir türler, *Rosa* sp. ve *Dianthus* sp. gibi çiçekli türler ile *Mentha* sp. ve *Ocimum basilicum* gibi mutfaklarda tüketilen

tıbbi ve aromatik bitki türleri yetiştiriciliği de bir nevi çatı bahçesi uygulamasıdır. Kentin kırsal kesimlerinde bu uygulamalara halen devam edilmektedir. Ancak kent merkezinde artan yüksek katlı yapılarla birlikte bu uygulamaların yerini yeni ihtiyaçlar dahilinde uydu antenleri ve gün ısı gibi sistemler almıştır. Bu görüntü kirliliklerinin önüne geçmek için yeni yapılacak binaların tasarım aşamasında taşıma kapasiteleri, yalıtım katmanları, sulama sistemleri ve kentsel ihtiyaçlar gibi çeşitli etkenler bir arada değerlendirilerek daha fonksiyonel, ekolojik ve estetik yeşil çatı ve çatı bahçeleri tasarlanmasının mümkün olduğu düşünülmektedir.

Ağaçların yararları; Yağmur suyunu tutmakta ve absorbe etmektedir, kentsel ısı adasını azaltmakta, habitatı ve estetik değerini iyileştirmekte, yazın gölge sağlamakta, kışın rüzgarı engellemekte, ısıtma ve soğutma maliyetlerini azaltmaktadır, CO₂'i absorbe ederek sera gazlarını azaltmakta, kentsel hava kirleticilerini (toz, O₃, CO) tutmaktadır. Yeşil alanların yararları; toprak gözenekliliğini artırmakta, yağmur suyu akış hacmini azaltmakta, yağmur suyunun pik seviyede akışlarını ve sel riskinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır (EPA, 2015). Ağaçlar, özellikle Akdeniz bölgesinin doğal bitki örtüsünden olan *Pinus brutia* ormanları kentte geniş yer kaplamaktadır. Örneğin; Döşemealtı'nda Düzlerçamı Millî Parkı ve Çıplaklı, Konyaaltı'nda Sivri Dağ Millî Parkı ve Doyran'da ormanlık alanlar bulunmaktadır. Sınır komşusu olan Döşemealtı ve Konyaaltı İlçeleri koridorlarla bağlantısının kolaylıkla sağlanabileceği düşünülmektedir. Konyaaltı İlçesi'nde bulunan Sarısu ve Boğaçay çevresindeki vadiler aracılığıyla Döşemealtı'na ulaşan Güver Uçurumu ve Düzlerçamı ormanları bu bağlantılılığa örnek verilebilir. Bu bağlantıların sağlanmasıyla, habitat bölünmesinin önüne geçilerek ekolojik yararları başta olmak üzere ekonomik ve estetik pek çok yarar sunabileceği düşünülmektedir. Çalışma alanı içerisinde bulunan doğal alanlar değerlendirildiğinde bunların yeşil altyapı sistemi içerisinde kullanılabileceği ve iki ilçe arasında bağlantı kurulmasına yararlı olabileceği düşünülmektedir. Kentte merkezi konumdaki konut bahçelerinde dahi orman kalıntılarını görmek

mümkündür, bunlar kent belleğini yansıtmaktadır. Örneğin; Konyaaltı'nda Öğretmenevleri, Uluç ve Gürsu Mahallerindeki konut bahçelerinde eskiden kalma *P. brutia* ağaçları mevcuttur. Yeşil altyapı kapsamında da mevcut ormanlık alanların yapılaşmanın dışında tutulması, karbon depolayarak iklim değişikliğiyle mücadele ve biyokonfor sağlama, hava kalitesini iyileştirme gibi pek çok açıdan önemlidir. Kentte aktif ve pasif pek çok yeşil alan mevcuttur, bunların korunması yeni yapılacak yeşil alanlarla da koridorlar vasıtasıyla bağlanması yeşil altyapının etkinliğini daha da artırarak, habitatların devamlılığına biyolojik çeşitliliğin korunmasına, daha sağlıklı ekosistemlere ve ekosistem hizmetlerine katkı sunacağı düşünülmektedir. Peyzaj çalışmalarında iklim dostu, su ayak izi küçük, kurulum maliyeti ve bakım gereksinimi düşük Xeriscape İlkeleri'ne uyulması önem taşımaktadır. Bu yaklaşıma uygun olarak kuraklığa dayanıklı doğal tür kullanımının artırılması ve çim yüzeylerin azaltılmasıyla bakım işlemlerine olan gereksinimi azalacaktır. Bu da, çevreye olan kimyasal atık yükünü azaltarak, görsel açıdan da sürdürülebilir, sağlıklı ve zengin peyzajları mümkün kılacaktır. Ayrıca bu bakım işlemlerinde kullanılacak ekipmanlarda (çim biçme makinesi, tırpan, çit budama makinesi, ağaç motoru vb.) kullanılan fosil yakıta bağlı olarak salınacak karbon ayak izini de küçültecektir. İklim değişikliğine adaptasyon sürecinde azalan su kaynaklarımızı etkin kullanımı için, peyzajda elle sulama yerine yeni geliştirilen teknolojilerden yararlanılarak uzaktan kontrol edilebilen akıllı sulama sistemlerine geçilmesiyle de su tüketiminin azaltılabileceği düşünülmektedir. Bu sulama sistemleri ayrıca rüzgar, yağış vb. hava durumlarına göre kendini otomatik olarak kapatmakta hem su hem sulama maliyetinden tasarruf sağlanmaktadır.

Yağmur varili ve sarnıçların yararları; su tüketimini ve bununla ilişkili maliyetleri azaltmakta, potansiyel su için talebi azaltmakta, diğer kullanımlar için mevcut su kaynağını artırmakta, çatılardan gelen yağmur suyu deşarjını önemli ölçüde azaltmaktadır (EPA 2015). Sarnıç kültürü de Antalya'da mevcuttur. Örneğin; Merkez ilçelerden olan Döşemealtı ve Kepez ilçelerinde tarihi su sarnıçlarının bazıları

bugün hala varlığını korumaktadır. Şekil 2'de Döşemealtı'ndaki Kartça Su Sarnıcı'nın fotoğrafı sunulmuştur. Sarnıçların gerekli restorasyon işlemlerinden sonra faaliyete sokulması, hem yeşil altyapı açısından hem de kentin bu geleneğini sürdürme açısından önemlidir. Yağmur varili uygulaması mevcutta olmamasına rağmen, kurulumu pratik ve kolay olduğu için uygulanabilir olduğu düşünülmektedir. Özellikle bahçeli villaların yoğun olduğu Döşemealtı İlçesi'nde yağmur variliyle suyu biriktirip, bahçe sulamasında kullanmak hem ekolojik hem de ekonomik açıdan faydalı olacaktır. Bu uygulamaların ilgili kurumlarca teşvik edici mekanizmalarla (ödül, vergi indirimi vb.) desteklenmesi ve etkili tanıtımlarının yapılması gerektiği düşünülmektedir.



Şekil 2. Döşemealtı İlçesi'ndeki Kartça Su Sarnıcı (Anonim 2023b)

Bioswale ve yağmur bahçelerinin yararları; Mülk ve mahalle estetiğini iyileştirmekte, bölgesel su baskınlarını azaltmakta, infiltrasyon ve yeraltı suyu deşarjını teşvik etmekte, trafikte sakinleştirici uygulamalarda kullanıldığında yaya güvenliğini artırmaktadır (EPA, 2015). Bioswale (yağmur hendeği) ve yağmur bahçesi uygulamaları Antalya'da yeni bir uygulama olacaktır. Ancak, kentteki bazı geniş kaldırımların (Konyaaltı İlçesi'ndeki Atatürk Bulvarı vb.) küçültülerek bir kısmının bioswale ve yağmur bahçelerine dönüştürülmesiyle ekolojik yararlarının yanı sıra görsel kalitesini de artıracakları düşünülmektedir.

Geçirgen yol döşeme malzemelerinin yararları; Yağmur suyu akışını ve durgun suyu azaltmakta, infiltrasyon ve yeraltı suyu deşarjını teşvik etmekte, altyapının ömrünü uzatmakta, bakımı standart döşeme malzemelerine göre daha kolay olabilmektedir (EPA, 2015). Antalya'da

kentleşmeyle ve özellikle turizmden dolayı yeni ulaşım ağlarının kurulması zemin döşemelerinde geçirimsiz asfalt yüzeyler artmıştır. Yeni geliştirilen su geçiren asfalt ve beton uygulamalarının taşkın kontrolünde yarar sağlamaktadır. Ancak bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bunlar; kurulum maliyetinin yüksek olması ve kirlilik nedeniyle tıkanma sorunudur. Araç yollarında geçirimsiz yüzeyler konusunda alternatifler geliştirilmesi ve konuyla ilgili Ar-Ge çalışmalarının artırılması gerektiği, yürüme yollarında ise eskiden olduğu gibi toprak zemin ve çakıl gibi malzemelere dönüş sağlanmasının yeraltı sularına katkı sağlama, su kirliliğini ve sel felaketlerini azaltma gibi çok sayıda yararı olabileceği düşünülmektedir.

Büyük miktarlarda geçirimsiz yüzeyler, hava kalitesinin azalmasında ve kentsel ısı adası etkisinin şiddetlenmesinde rol oynamaktadır. Binalar, kaldırımlar ve çatılar güneşten gelen ısıyı absorbe etmekte ve bu da akan yağmur suyunun sıcaklığını artırmaktadır. Bu sert yüzeylerin üzerinden geçerek çevredeki havanın sıcaklığını artırmaktadır. Daha yüksek hava sıcaklıkları iklimin etkilerini daha da kötüleştirir. Hassas populasyonlarda sıcak çarpmasına ve hatta ölüme yol açabilen ve kimyasal reaksiyonları hızlandırabilen sıcak hava dalgaları astımı tetikleyebilen ve akciğer fonksiyonunu azaltabilen duman ve ozonun oluşmasına neden olmaktadır. Yeşil altyapı uygulamaları topluluklara kirliliği azaltarak aynı zamanda bitki örtüsüyle kaplı alanları ve doğal alanları ya da yeşil alanları artırmakta, topluma önemli ölçüde halk sağlığı yararları sunmaktadır (American Rivers, 2012).

Kentin geçmişinde pek çok yeşil altyapı uygulamasını barındırdığı, bu uygulamalara dönüşümünün ve yeni geliştirilen uygulamalarla bütünleştirilmesinin etkinliğini daha da artıracakları düşünülmektedir. Yaşamsal konfor sağlama, ekolojik ve estetik yararlarının yanı sıra, kurulumunun ve bakımının kolaylığı, pratik ve uygun fiyatlı olması gibi özellikleri de uygulanabilirliğini artırmaktadır.

4. Sonuç

Artan nüfus, sınırlı kaynaklar, savunmasız ekosistemler ve iklim değişikliği, kentlerin yaşanabilirliğini korumak ve gelecek nesiller için daha iyi bir yaşam sağlama amacı kentsel planlama ve kalkınmayı kritik hale getirmektedir. Devamlı artan bu nüfusa temel yaşam hizmetlerinin sağlanması ve sürdürülebilir olması büyük önem taşımaktadır (Ortaçşme ve Zeğerek 2022).

Kentleşmenin avantajları olduğu gibi, artan yapılaşmayla birlikte pek çok dezavantajı da bulunmaktadır. Geçirimsiz sert zeminlerin artmasıyla birlikte geçirimli yüzeyler özellikle de yeşil alanlar azalmış, yağmur suları süzülmeden yüzeysel akışa geçtiği için sel felaketleri artmıştır. Buna çözüm olarak gri altyapı geliştirilmiştir. İklim değişikliğiyle birlikte sel felaketlerinin artması gri altyapıyı yetersiz kılmıştır.

Yapılaşma ile kentin topografik yapısı değişmekte, dolayısıyla doğal drenaj sistemlerinin tahrip edilmesi, yeşil altyapı sistemlerini gündeme getirmektedir (Gülgün Aslan ve Yazıcı 2016).

Yeşil altyapı uygulamaları toplumlar için yağmur suyu ile ilgili kirliliğini yönetmek için maliyet etkin çözümler sunarken aynı zamanda yeşil çatılar gibi yapılar veya bitkilendirilmiş yağmur bahçeleri ve ağaçlar gibi yeşil alanları artırarak, kentsel ısı adası etkisini ve olumsuz halk sağlığı ve bunun sonucunda ortaya çıkan ekonomik sonuçları hafifletmektedir. Yeşil altyapı uygulamaları yalnızca su kalitesini iyileştirme ve yağmur suyunu yönetmek için değil, aynı zamanda ısıtma ve soğutmadan kaynaklanan enerji maliyetleri ve genel su arıtma maliyetlerinin azaltılmasında da kritik bir rol oynayabilmektedir (American Rivers, 2012).

Bu çalışma kapsamında iklim değişikliğinin Antalya'ya etkileri konusunda halkın farkındalığının ölçülmesi için anket uygulaması yapılmıştır. Ankette öncelikle halkı bilgilendirmek için iklim değişikliğinin tanımı yapılmış, ardından iklim değişikliğinin en önemli nedeni ve etkisi açık uçlu

soru olarak yöneltilmiştir. İki ilçede de cevaplar gruplandırıldığında iklim değişikliğinin nedeni olarak insan, etkisi olarak kuraklık yanıtını verenlerin çoğunlukta olduğu saptanmıştır. Ankette iklim değişikliğinin kentte oluşturduğu düşünülen olumsuz yansımalarının 9 adedine yer verilmiştir. Bu ifadelerden "Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır" ifadesi hariç Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların yaklaşık yarısı kesinlikle katılıyorum, Konyaaltı İlçesi'ndeki katılımcıların ise tüm ifadelere yarısından fazlası kesinlikle katıldıklarını ifade etmişlerdir. "Yeşil alanlarda bitkilerde sararma ve kurumalar artmaktadır" ifadesine Döşemealtı İlçesi'ndeki çoğunluk katılıyorum yanıtını vermiştir. Genel olarak iklim değişikliğinin olumsuz yansımalarına neden olduğu konusunda görüş birliğinde oldukları saptanmıştır. İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile yaş grupları arasındaki ilişki incelendiğinde, her iki ilçede de "Yağış, sel, kasırga, hortum vb. hava olayları artmaktadır" ifadesinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve iki ilçede de 55-64 yaş aralığındakilerin en yüksek oranlarda kesinlikle katılıyorum yanıtı verdiğini bulgusuna ulaşılmıştır. Bu yaş grubundakilerin Antalya'nın eski zamanlarından bu zamana hava durumlarını deneyimlediği için daha karşılaştırabilir yorumlarda bulunabildiği, bu nedenle oranların yüksek çıktığı düşünülmektedir. İklim değişikliğinin Antalya'ya etkilerine ilişkin görüşleri ile eğitim durumları arasındaki ilişkisinin analiz sonuçlarına göre, her iki ilçede de "Su kaynakları (akarsu, dere, çay vb.) kurumaktadır" ifadesine verilen yanıtların istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Her iki ilçede de lisansüstü mezunları, yüksek oranlarda kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermiştir. Bu durum, uzmanlaşma seviyesinin artmasıyla geleceğe yönelik kestirimler yapılmasının kolaylaştığını göstermektedir.

Küresel iklim değişikliğinin, Akdeniz bölgesini daha çok etkileyeceği uzmanlar tarafından vurgulanmaktadır. Bu nedenle Akdeniz kentlerinde iklim değişikliğine adaptasyon stratejilerin geliştirilmesi ve ivedilikle uygulamaya konulması, akademik ve uluslararası kapsamdaki başarılı

çalışmaların örnek alınması gerektiği düşünülmektedir.

Görer vd (2006), Antalya bölgesindeki karstik akifer havzalarının kirliliğe açık olduğunu, bu nedenle yer altı suyunun korunmasının şart olduğunu belirtmişlerdir. Yeşil altyapı ile toprak tarafından yağmur suları absorbe edileceği için yeraltı sularının beslenmesi açısından da bu yaklaşımın ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Doğal yapısı ve su potansiyeli incelendiğinde Antalya'nın yeşil-mavi ilişkisinin verimli bir şekilde kurularak, tüm kente yeşil ağın yayılması iklim değişikliğine adaptasyon sürecinde en önemli faktör olarak düşünülmelidir (Tabanoğlu 2018).

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.

Sonuç olarak, Antalya'nın geçmişteki kentsel dokusu incelendiğinde günümüzde yeşil alt yapı uygulamalarıyla ulaşılmak istenen özelliklerin (ağaçlar, yeşil alanlar, sarnıçlar, geçirimli zeminler vb.) çoğunluğunu taşıdığı görülmüştür. Kentleşme ve yapılaşma bu kadar artmadan önce yerli halk kentte kurak bölge koşullarına adapte şekilde

yaşadığı için kendi yeşil altyapı uygulamalarını geliştirmiştir. Yapılan anket neticesinde halkın iklim değişikliğinin olumsuz etkileri konusunda farkındalıkları olduğu, adaptasyon kapsamında zaten aşına olduğu yeşil altyapı uygulamalarını daha kolay benimseyerek birlikte hareket edebilecekleri ve böylece daha başarılı sonuçlara ulaşılabileceği saptanmıştır.

Kaynaklar

- American Rivers (2012) Banking on green: A look at how green infrastructure can save municipalities money and provide economic benefits community-wide. <https://www.americanrivers.org/resource/banking-on-green/> (Access date: 23 October 2023).
- Anonim 2023a https://4.bp.blogspot.com/-yAYCYNP4bk8/VvhTKyo_dvI/AAAAAAAAAdyM/F2Ki_mo1pzASRm7c1fH8OFhO6d_uqoZJw/s1600/antalya_ili_ilceleri.jpg (Erişim tarihi: 19 Kasım 2023).
- Anonim 2023b <https://kulturenvanteri.com/tr/yer/kartca-su-sarnici/#17.1/36.979443/30.574469> (Erişim tarihi: 19 Kasım 2023).
- Antalya Büyükşehir Belediyesi (2023) https://www.antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/Raporlar%2FStratejikPlan%2F2015-2019_Stratejik_Plan.pdf (Erişim tarihi: 5 Kasım 2023).
- Antalya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (2023) Antalya İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/antalya_cdr2022-20230823154442.pdf (Erişim tarihi: 21 Kasım 2023).
- Antalya Valiliği (2023) <http://www.antalya.gov.tr/ilcelerimiz> (Erişim tarihi: 4 Kasım 2023).
- Baş T, (2003). Anket: anket nasıl hazırlanır?: anket nasıl uygulanır?. Seçkin yayıncılık.
- Çetin N, Mansuroğlu S, 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.

ÇŞB (2012) Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011–2023.

https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/eduardosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf

ÇŞB (2018) Su. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/su-20180222083149.pdf>

Deniz ŞE (2012) Antalya İli Afet Riskleri ve Afet Yönetimi Konusu Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

DSİ (2023) DSİ 2023 Yılı Performans Programı. https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/425/Sayfa/760/1108/DosyaGaleri/dsi_2023_perormans_programi.pdf

EPA (2015) Green infrastructure opportunities that arise during municipal operations. https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/green_infrastructure_roadshow.pdf (Access date: 22 October 2023).

EPA (2017) Green infrastructure in parks: A guide to collaboration funding and community engagement. https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-05/documents/gi_parksplaybook_2017-05-01_508.pdf (Access date: 22 October 2023).

Görer, NT, Atik S, Seyrek K, Özbilen MV (2006) Planlama ve kentsel su tüketimi ilişkisi Antalya örneği. Antalya İçme Suyu ve Sorunları Sempozyumu.

Gülgün Aslan B, Yazıcı K (2016) Yeşil altyapı sistemlerinde mevcut uygulamalar. Ziraat Mühendisliği, (363), 31-37.

Mansuroğlu S, Dağ V (2019) Kent ekosistemlerinde iklim değişikliği ile mücadelede doğala yakın biyotopların önemi. İklim Değişikliği ve Kentler. İstanbul: DAKAM Yayınları, 139-158.

Ortaçşme V, Zeğerek Altunbey P (2022) İklim Adaptasyonunun Anahtarı Olarak Yeşil Altyapı: Kentsel Doğa ve İklim Değişikliği. Peyzaj , 4(2):123-132.

Şen ÖL, Bozkurt D, Göktürk OM, Dündar B, Altürk B (2013) Türkiye'de iklim değişikliği ve olası etkileri. Taşkın Sempozyumu, 29,30.

Tabanoğlu O (2018) Antalya İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi. Yüksek Lisans Tezi,

İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

TÜİK (2023a) <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2021-49672> (Erişim tarihi: 20 Kasım 2023).

TÜİK (2023b) <https://cip.tuik.gov.tr/> (Erişim tarihi: 5 Kasım 2023).

WWF (2023) https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/kuresel_iklim_degisikligi_ve_turkiye/