



İklim Değişikliği Bağlamında Halkın Antalya'daki Mevcut Parklara Bakış Açılarının Değerlendirilmesi ve İklim Dostu Park Uygulama Önerileri

Nefise ÇETİN , Sibel MANSUROĞLU 

Akdeniz Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Antalya, Türkiye

Geliş Tarihi (Received): 19.10.2023, Kabul Tarihi (Accepted): 05.12.2023

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author*): nefisecetinn@gmail.com

☎ +90 242 227 44 00 📠 +90 242 227 45 64

ÖZ

İklim değişikliğinin önemli etkilerinden meteorolojik ve hidrolojik kuraklığın etkileri gün geçtikçe daha çok hissedilmektedir. Suyun yaklaşık %60'ı yeşil alanların, özellikle de parkların sulanmasında kullanılmaktadır. Mevcut parklarda geniş çim yüzeyler ve estetiğin öncelikli olduğu tasarımlar gibi nedenlerle su tüketimi fazladır. Peyzajda suyun tasarruflu kullanımı için geleneksel peyzaj anlayışından vazgeçilerek, iklim ve çevre dostu kurakçıl peyzaj tasarımına yönelimin gerekli olduğuna inanılmaktadır. Ayrıca yapısal peyzajda koyu renkli geçirimsiz sert zeminler gibi uygulamaların Antalya koşullarında uygun olmadığı, kentsel ısı adası, su kirliliği, yeraltı sularının beslenememesi ve biyokonforda azalmalar gibi pek çok negatif etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Sürdürülebilir parklar için, hem yapısal hem de bitkisel peyzaj uygulamalarında iklim dostu çalışmalara yönelime gereksinim duyulmaktadır. İklim değişikliğinin kentteki mevcut parklara etkileri konusunda halkın bilinç düzeylerinin belirlenmesi için iki ilçede anket uygulaması yapılmıştır. Araştırmada halkın katılımının sağlanması ve bilinç düzeyinin artırılmasıyla ilgili kurum ve kuruluşlar üzerinde etkinliğinin artırılması amaçlanmış, elde edilen nitel ve nicel veriler doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir. Sonuç olarak, sürdürülebilirlik yaklaşımıyla yeşil alt yapı, kurakçıl peyzaj, yağmur bahçeleri ve yapısal tasarımların bütünleştirilmesiyle iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmeye katkı sunabilecektir.

Anahtar Kelimeler: İklim dostu uygulamalar, kent parkı, kurakçıl peyzaj, sürdürülebilirlik, yağmur bahçesi

The Evaluation of Public Perspectives on Existing Parks in Antalya within the Context of Climate Change and Climate-Friendly Park Practice Recommendations

ABSTRACT

The effects of meteorological and hydrological drought, one of the crucial effects of climate change, are felt more and more day by day. Approximately %60 of the water is used for irrigation of green areas, especially parks. Water consumption is high in existing parks due to reasons such as large grass surfaces and designs where aesthetics are a priority. It is believed that for the economical use of water in the landscape, it is essential to abandon the traditional landscape approach and move towards climate and environmentally friendly xeriscape design. In addition, it is reputed to that applications such as dark-coloured impermeable hard grounds in the hardscape are not suitable for Antalya conditions and have many negative effects such as urban heat island, water pollution, failure to feed groundwater and decreases in biocomfort. For sustainable parks, there is a need for climate-friendly studies in both hardscaping and landscaping practices. A survey was conducted in two districts to determine the public awareness about the effects of climate change on existing parks in the city. The aim of the research was to increase the effectiveness of the research on relevant institutions and organizations by ensuring public participation and increasing the level of awareness, and suggestions were developed in line with the qualitative and quantitative data obtained.

Consequently, it can contribute to mitigating the effects of climate change by integrating green infrastructure, xeric landscaping, rain gardens and hardscape designs with a sustainability approach.

Keywords: Climate-friendly practices, city park, xeriscape, sustainability, rain garden

GİRİŞ

İklim değişikliği, atmosferdeki karbondioksit, metan, azot oksit, kloroflorokarbon, su buharı ve benzer diğer gazların oranının olağandan çok daha yüksek seviyelere çıkması nedeniyle gerçekleşmektedir. İklim değişikliği ile birlikte buzullar erimekte, deniz seviyeleri yükselmekte, aşırı iklim olaylarının sayısı ve şiddeti artmakta, sıcak hava dalgaları daha sık bir şekilde olmaktadır. Bunlara ilaveten, seller, su taşkınları, kuraklık, su varlığının azalması, gıda krizi ve biyoçeşitliliğin azalması gibi birçok felaket ortaya çıkmaktadır (Uncu, 2019). İklim değişikliğinin önemli etkilerinden olan kuraklıkla birlikte su kaynaklarında azalmalar yaşanmaya başlamıştır. Çiner (2017), tahminlere göre, 2025 yılından itibaren 3 milyardan fazla insanın su kıtlığı ile yüz yüze geleceğini ifade etmiştir.

Akdeniz kenti Antalya'nın bulunduğu coğrafik konumu dolayısı ile iklim değişikliği etkilerinin daha yoğun hissedileceği yönünde uyarılar yapılmaktadır. Antalya'da uygulanan bir ankette katılımcılar küresel ısınma ve iklim değişikliğinin kenti etkilediğini, küresel ısınmanın etkisiyle yağışların düzensizleştiğini, sıcaklığın ve kuraklığın artış gösterdiğini ifade etmişlerdir (Mansuroğlu ve ark., 2021). Antalya kentinde iklim değişikliği başta olmak üzere, nüfus artışı, kentleşme, bilinçsiz kullanımlar, bilinçsiz peyzaj uygulamaları ve turizm nedeniyle su kaynakları azalmış ya da kirlilik neticesinde kullanılamaz hale gelmiştir. Suyun yaşamsal önemi ve azalan su miktarı düşünüldüğünde suyun her alanda tasarruflu kullanımı ön plana çıkmıştır. Peyzaj mimarlığı iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek meslekler grubu içerisinde yer almaktadır. Bunun temel nedenleri arasında esas uğraş alanının dış mekanlar olması, bu mekanları çevrenin bütün özellikleri ile uyumlu olarak planlama kaygısı ve çevreye olan zararların azaltılması ya da yok edilmesi amacıdır (Toy ve ark. 2010). Yapılan bir ankette, Rocky dağları bölgesindeki şehirlere verilen içme suyunun yüzde kaçını peyzaj sulamasında kullandıkları sorulduğunda, %60 - %75 oranında olduğunu ifade etmişlerdir (McCammon ve ark., 2009). Veriler peyzaj uygulamalarında kurakçıl peyzaj gibi su tasarrufu sağlayan tasarım ve uygulamalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Peyzaj mimarlığı alanında da xeriscape (kurakçıl peyzaj) yaklaşımıyla, suyun bilinçli kullanıldığı iklim ve çevre dostu peyzaj tasarımları yapmak ve görsel peyzaj kalitesini artırmak mümkündür. Bu yaklaşımın ekolojik ve estetik yararlarına ilaveten

bakım masraflarını düşürdüğü için ekonomiye dost tasarımları da mümkün kılacağı düşünülmektedir. Antalya'da yapılan bir araştırmada, 1.477,28 m²'lik bir parkta mevcut klasik peyzaj uygulaması ile aynı alanın bilgisayar üzerinde kurakçıl peyzaja dönüştürülmesinin sağlayacak olduğu faydalar nicel olarak hesaplanmıştır. Yapım maliyetinde %46,23, yıllık bakım maliyetinde %43,31 oranında tasarruf sağlanabileceği ortaya konulmuştur. Parkın mevcut halinin %51,38'inin çimle kaplı olması bakım maliyetinin artmasına neden olan ana sebeptir. Çünkü sağlıklı bir görünümün devamlılığı için her zaman sulama, gübreleme, biçme gibi bakım işlemlerine düzenli ihtiyacı bulunmaktadır (Çetin ve ark., 2018).

Yağmur bahçesi uygulamalarıyla da kentin yeraltı su kaynaklarına katkı sunulabileceği peyzajda çeşitlilik sağlanabileceği düşünülmektedir. İklim değişikliğinin önemli etkilerinden biri de tüm canlıların yaşam kalitesini etkileyen kentsel ısı adası etkisi ve biyokonforun azalmasıdır. Yeşil altyapının gelişimi küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada ve biyokonfor sağlamada önemli bir rol oynamaktadır (Mansuroğlu ve ark., 2021). Kentsel ısı adası etkisinin; doğal ve doğalla yakın alanların korunması bağlantılılarının sağlanması, kente özgü yeşil alt yapı sisteminin oluşturulması ile doğru peyzaj uygulamaları (kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj vb.), ve doğru yapısal uygulamalarla da bütünleştirilerek azaltılabileceği, böylelikle biyokonfora katkı sunulabileceği düşünülmektedir. Kentsel ısı adası sadece lokal ve bölgesel iklimi etkilememekte, aynı zamanda su kaynakları, hava kalitesi, insan sağlığı, biyoçeşitliliği ve ekosistemin fonksiyonlarını da etkilemektedir (Grimm ve ark., 2008). Peyzaj Mimarlığı disiplini açısından önemlilik arz eden açık ve yeşil alanlar, kent ısı adası etkisini azaltma, karbon tutma ve depolama gibi kent ekosisteminin iyileştirilmesi ve geliştirilmesinde büyük görevler üstlenmektedir (Tuğluer ve Gül, 2018). Antalya parklarının değişen iklim koşullarına uygun olmadığı, biyokonforu olumsuz etkilediği gözlemlendiği için, iklim dostu parklara yönelimin kentte gereklilik olduğu ve bu yöndeki çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Örneğin; döşeme malzemelerinin koyu renk seçilmesi ışığı absorbe etmesi nedeniyle ortamın sıcaklığın artırmaktadır. Bunun yerine ışığı yansıtan açık renkli yüzeylerin tercih edilmesi gibi pek çok uygulamayla biyokonforu yükseltmek mümkündür. Turizm kenti Antalya'da kurak geçen sürecin uzamasıyla birlikte doğal alanların özelliklerinde kayıplar yaşanmış, bu durum da

orijinal turizm potansiyelinde azalmaya sebebiyet vermiştir. Bitki ve hayvan türlerinin azalmasıyla botanik turizmi, yaban hayatı-kuş gözlemciliği gibi bazı turizm türlerinde negatif etkilenmeler, aşırı sıcak yaz mevsiminden dolayı ziyaretçi sayısında azalmalar da yaşanan diğer olumsuzluklardandır (Mansuroğlu ve ark., 2021). Kentte öncelikli geçim kaynağının turizm olmasının yanı sıra dünyaca tanınan ve marka değeri olan kent olarak bir an önce bilinçlendirme çalışmalarının yapılması ve önlemler alınması gerektiği, bu önlemlerin halkın da katılımıyla kolektif bir şekilde kararlılıkla uygulanması gerektiği düşünülmektedir.

Dünyada iklim değişikliği ile mücadelede halkın katılımının da sağlandığı başarılı çalışmalar yapılmaktadır. Seul kentinde yaşayan farklı sosyal ve ekonomik grupların sorun, ihtiyaç ve taleplerini Seul halkı ile beraber belirleyen Seul yerel yönetimi, iklim değişikliği ile mücadele sürecinde kararlara katılım ve ortak hareket için bir dizi mekanizmayı da devreye sokmuştur. Seul halkının fikirlerini düzenli olarak paylaşabildiği sanal bir platform kurulmuş, belediye yönetimi her kesimden kentte yaşayanlar ile birçok toplantı düzenlemiş ve herkesin katılımına açık kapsamlı ve büyük bir Halk Meclisi toplantısı yapılmıştır. Konuyla ilgili yapılan anket çalışmasının sonuçları, gündelik hayatta yapılması gerekenlerin ve genel eylem planının öncelikli başlıklarının belirlenmesine katkı sağlamıştır (Uncu, 2019). İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmada alınacak önlemleri daha uygulanabilir kılmak için halkın görüşlerinin ve istekliliklerinin ölçülerek hareket edilmesi ona göre iyileştirmeler yapılmasıyla, daha başarılı sonuçlara ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında öncelikle araştırma alanları Döşemealtı ve Konyaaltı ilçesi, iklim değişikliği, Antalya kenti parklarındaki peyzaj uygulamaları ve iklim dostu peyzaj uygulamaları (yapısal ve bitkisel) konusunda genel bilgiler arazi ve ofis çalışmalarıyla toplanmıştır. Ardından halkın mevcut parkların iklim değişikliğinden etkilenme durumları konusundaki bakış açılarını öğrenmek ve farkındalıklarını ölçmek amacıyla anket uygulaması yapılmıştır. Anketle halkın görüşü alınmış, eğitimle bilinç düzeylerinin artırılarak ilgili kurum ve kuruluşların üzerinde etki unsuru oluşturması, halkın da katılımının sağlanmasıyla daha etkin sonuçlar alma hedeflenmiştir. Bunlara ilaveten, elde edilen veriler ve anket analizleri doğrultusunda öneriler geliştirilmiş, ilgili meslek gruplarının iklim dostu uygulamalara dikkatlerinin çekilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini, Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı bulunan Döşemealtı ve Konyaaltı ilçeleri ile Antalya'daki mevcut parklara halkın bakış açılarının değerlendirilmesi için yapılan anket formları oluşturmaktadır. TÜİK'ten elde edilen nüfus özellikleri materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca, iklim değişikliği ve peyzaj uygulamalarına etkisine yönelik literatür taramalarından faydalanılmış ve Antalya genelindeki parklarda gözlemler yapılmıştır. Antalya'da mevcut parkların durumuna halkın iklim değişikliği bağlamında bakış açılarının değerlendirilmesi için yapılan anket analizlerinde kullanılan IBM Statistics SPSS Version 20.0 programı ve Microsoft Excel 2010 programları da çalışmada kullanılan diğer materyallerdir. Araştırma, arazi ve ofis olmak üzere iki yönde ve üç aşamalı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada araştırma alanı olan Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinin genel özellikleri, iklim değişikliği konularında literatür taramaları yapılmıştır. Ayrıca, Antalya kenti parklarındaki peyzaj uygulamaları konusunda değerlendirme yapabilmek amacıyla, literatürden yararlanılarak "iklim dostu park uygulamaları" ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Döşemealtı'nın mevcut nüfusu merkez ilçeler arasında en düşük olsa da yeni gelişen bir ilçe olması ve pandeminin de etkisiyle nüfusun giderek villaların yoğunlukta olduğu bu bölgeye kayması, Antalya kentinin kuzeyinde yer alması, Konyaaltı İlçesi'nin ise kentin güneyinde yer alması, turizm nedeniyle gözde bir ilçe olması bu ilçelerin seçim nedenlerindedir.

Araştırmanın ikinci aşamasında anket formu hazırlanmış ve uygulanmıştır. Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerindeki kişilere standart formlar aracılığı ile rastlantısal olarak yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak anket çalışması yapılmıştır. Ankette bilgilendirici cümleler de koyulmuş, bunun halkın bilinç düzeyini artırmaya da katkı sunacağı düşünülmüştür.

Örnekleme Büyüklüğünün Saptanması

Anket çalışması örnekleme büyüklüğü ilgili evren büyüklükleri dikkate alınarak, Baş (2003) tarafından önerilen, aşağıda formüle edilen Denklem 1 kullanılarak %5 hata payına göre hesaplanmıştır. Buna göre Döşemealtı ilçesi için 382 kişi Konyaaltı ilçesi için 384 kişi ile anket yapılması ilgili evreni temsil etmektedir. Ancak eksik, hatalı ve geçersiz anketlerin olabilme ihtimaline ve anketin güvenilirliğini arttırmak amacıyla her örnekleme için 400'er olmak üzere toplam 800 adet kişiye anket yapılmıştır.

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

N= Evren büyüklüğü

p= İncelenen olayın görülüş sıklığı

q= İncelenen olayın görülmemesi sıklığı (q=1-p)

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

n= Örneklem 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.

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 3 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler; sosyo-ekonomik durum, Antalya'daki mevcut parkların durumu ve iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanda yapılabilecek uygulamalardır.

Anketin Ön Testten Geçirilmesi ve Hataların Düzeltilmesi

Hazırlanan anket formu uzman kişilerle içerik, şekil, değerlendirme ve anlam başlıklarında irdelenmiştir. Oluşturulan 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, açık uçlu ve sıralama ölçütlü olarak oluşturulmuştur.

Anketin Uygulanması

Araştırma alanı olarak seçilen Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinde yaşayanlara ve çalışanlara yönelik olarak anket uygulanmıştır. Bireylerin dağılımları rastlantısal olarak üzere anket toplam 800 kişi ile karşılıklı görüşme yolu ile uygulanmıştır.

Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Anket formlarından elde edilecek veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmış, IBM Statistics SPSS

Version 20.0 programında değerlendirilmiştir. Katılımcıların sosyo-ekonomik özelliklerini, anket ölçeklerine katılım düzeylerini ve sıklıklarını belirlemek amacıyla frekans (Frequency) analizi yapılmıştır. Sıralama ölçütlü olan soruda eşit ağırlıklı ortalamalar alınmıştır. Anket verileriyle iklim değişikliğinin Antalya'daki mevcut parklara etkileri konusunda halkın bilinç düzeyleri ölçülmüş, halkın ve konuda görevli personelin iklim dostu peyzaj uygulamaları konusunda bilinç düzeylerini artırıcı nitel ve nicel veriler sunularak ilgili meslek mensupları, ilgili kurum ve kuruluşların dikkatini çekebilecek öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Anketler değerlendirilirken iki ilçede çıkan sonuçlar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmanın son aşamasında da nitel ve nicel veriler doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma alanına yönelik Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinin genel özellikleri incelenmiştir. TÜİK (2021), verilerine ve adrese dayalı nüfus kayıt sistemi (AD-NKS) sonuçlarına göre ülkemizde ikamet eden nüfus 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, yüz ölçümü 20.591 km²'dir. İl yüz ölçümüne bakıldığında yaklaşık 360.245 ha kısmı tarımsal amaçla, kalan kısmı da kentsel yerleşme, sanayi, turizm, orman ve diğer amaçlarla kullanılmaktadır. Bu tarım arazisinin 180.588 hektarı tarla, 75.850 hektarı meyvecilik, 51.097 hektarı sebzeçilik, 550 hektarı süs bitkileri olarak kullanılmakta olup 52.160 hektarı da nadas ve kullanılmayan alan olarak bırakılmıştır (Antalya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Çed ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, 2022; Antalya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ÇED ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, 2023).

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. Dört mevsimde de turizm olanaklarının ve tesislerinin olduğu bir ildir. Kültür turizmi başta olmak üzere deniz, spor, sağlık, kış, kongre, yayla, mağara, kamp ve inanç turizmi yapılabilmekte bu turizm seçenekleri için tesisler bulunmaktadır. Türk Rivierası Antalya kıyılarının uzunluğu yaklaşık 640 km'dir. (Antalya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü Çed ve Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, 2022). Döşemealtı İlçe nüfusu TÜİK (2021) verilerine göre 69.300 kişidir. Merkez ilçeler arasında nüfus bakımından

sonuncu, yüz ölçümü bakımından (683 km²) ise 2. sırada olup, 33 mahalleden oluşmaktadır. Konyaaltı İlçesi'nin nüfusu ise TÜİK (2021), verilerine 189.078 kişi'dir. Merkez ilçeler arasında ise nüfus ve yüz ölçümü bakımından (562,4 km²) 3. sırada olup, 39 mahalleden oluşmaktadır.

İklim Dostu Park Uygulamaları

Kentlerde yapılı alan yoğunluğunun fazla olması kentleri iklim değişikliğinin etkilerine karşı kırılgan hale getirmektedir. Kentlerde ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan birbirleriyle bağlantılı doğal, yarı doğal ve kültürel alanların oluşturduğu bir yeşil alan ağının (yeşil altyapı sisteminin) sağladığı ekosistem servisleri iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmede önemli bir roledir (Coşkun Hepcan, 2019). Yeşil altyapı sistemleri içerisinde birçok uygulama yöntemi barındırmakta ve yeşil omurga oluşturmada aktif rol oynamaktadır. Bu sistemdeki her unsur kentlerin sürdürülebilirliğine, ekolojik işleve dolayısıyla yaşanılabilir ortamlar oluşturmaya katkı sunmaktadır. Özellikle kentsel alanlardaki meydana gelen çevre sorunlarının çözümünde, iklim denetiminde, yaşam kalitesinin artırılmasında, atık kontrolü ve geri dönüşüm sağlanmasında, daha yaşanılabilir ortamlar oluşturulmasında, geçirimsiz yüzeylerin artmasıyla ortaya çıkan sel afetleri önlenmesi gibi kenti etkileyen çevresel sorunlarda ve insanların doğa ile etkileşiminin artırılmasında, olumlu etkilere sahiptir (Kaylı ve Güneş Gölbe, 2020). Kentlerde iklim değişikliğine adaptas-

yon kapsamında park alanlarının, doğal ve doğala yakın alanların yeşil koridorlarla bağlanması yeşil altyapının etkinliğini artıracak, çevreye dost uygulamaları mümkün kılacaktır.

Yağış suyu yönetim sistemleri doğal drenaj deseni dikkate alınarak su döngüsüne uygun bir şekilde inşa edilen yağmur bahçesi, geçirimli döşeme, kuru kuyu, yağış suyu bitki şeridi, yağmur hendeği, sızma çukuru, yeşil çatı, çatı bahçesi, yağmur varili, sarnıç, su arıtma alanları ve sulak alanlar gibi rasyonel çözümler içeren yeşil altyapı bileşenleriyle sağlanabilmektedir (Coşkun Hepcan, 2019). Yağmur bahçeleri, uygun bitkilerin dikildiği malç tabakasıyla kaplanmış topraktaki suyun kendine ayırıldığı arazideki sığ hendek gibi yapılarıdır. Yağmur bahçeleri, yüzeyden akan suyu emmekte ve onun dünya yüzeyinden aşağıya doğru toprak bazlı ortamdan sızmasına izin vermektedir. Yeraltı sularını yeniden doldurmada ve yağmur suyundan patojenleri, besin maddelerini çeşitli metaller ve diğer organik maddeler ortadan kaldırarak ekosistemin kalitesini artırmaktadırlar. Periyodik su baskınlarına dayanıklı yerli bitkiler yağmur için en uygun olanlardır. Yağmur bahçeleri, yatağın belirli gözenekli alt tabakalardan (genellikle tınlı kumlar) oluştuğu ve su baskınına dayanıklı, kuraklığa dayanıklı bitkilerle bitkilendirilerek tasarlandığı bahçelerdir (Sharma ve Malaviya, 2021). Şekil 1'de yağmur bahçesi örnekleri sunulmuştur.



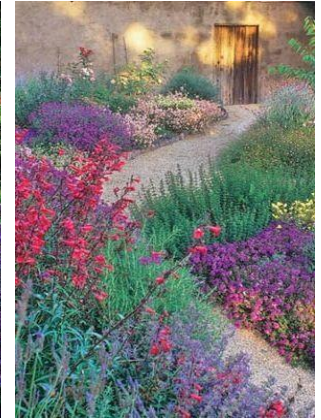
Şekil 1. Yağmur bahçesi örnekleri (URL-1, 2023)

Yağmur bahçeleri, parklarda da sert zeminlerden akan suyun yüzey akışıyla kirlenerek yer altı sularına gitmesini önleme ve geçirimli zemin döşemeleri kullanımı ile yer altı sularını besleme açısından da avantajlıdır. Eğer parkın topografyası uygunsa (kazı yapılmadan) uygun eğimin olduğu alanlarda kuraklığa

dayanıklı doğal bitkilerin kullanımı, su tüketimini azaltacak, su kaynaklarını besleyecek, su kirliliğini azaltarak iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmeye yardımcı olacağı düşünülmektedir. Park içerisinde yapılar (pergola vb.) varsa onların çatısından akan yağmur sularını varillerde biriktirilip, park alanının sulanmasında

kullanımı hem ekonomik hem ekolojik yarar sağlayabilir. Ancak kent içerisinde bu suların hava kirliliği başta olmak üzere çeşitli kirleticilerle etkileşim içinde olduğu da unutulmamalıdır. Peyzaj tasarımlarında geleneksel peyzaj uygulamalarına devam edilmesiyle bitkiler daha çok sulamaya ihtiyaç duymaya başlamış ve su tüketimi büyük miktarlara ulaşmıştır. Değişen iklim koşullarına uyumlu olmayan geleneksel peyzaj anlayışıyla yapılan düzenlemeler bu alanların fonksiyonelliğini yitirmesine beklenen ekolojik ve estetik yararlarını yerine getirememesine neden olmuş, bitkilerde kurumalar, hastalıklar ve kayıplar yaşanmaya başlanmıştır. Çevreci ve doğal kaynakları koruma prensibine sahip olan "kurakçıl peyzaj", "yeşil altyapı" ile entegre edilerek kentlerde doğal su yönetimi sağlanarak sürdürülebilir çevre için oluşturulan altyapıyı güçlendirmektedir. Kentsel alanlarda kurakçıl peyzaj kullanımı yeşil alanların uygulama ve bakım maliyetlerini düşürerek su, zaman, maddiyat ve enerji gibi

peyzaj yaklaşımı gelişerek yeşil altyapı uygulamaları ile bütünleşmektedir. Örnek olarak yeşil çatılar, yeşil sokaklar, dikey bahçeler ve çatı bahçeleri gibi uygulamalar kurakçıl peyzaj anlayışıyla entegre edilerek suyu etkin kullanan, çevreci ve sürdürülebilir uygulamalar yapılmasını sağlamaktadır (Kaylı ve Güneş Gölbey, 2020). Xeriscape terimi Yunanca kurak anlamına gelen "xeros" ve İngilizce'de peyzaj anlamına gelen "landscape" kelimelerinden türetilmiştir. Bu anlayış 1980'li yılların başında ABD'nin Colorado eyaletinin Denver kentinde ortaya çıkmıştır (Welsh, 2000; Wilson ve Feucht, 2007). Kurakçıl peyzajda, suyun etkin kullanımı ve mevcut kaynaklardan sürdürülebilir bir şekilde faydalanmayı sağlamak için 7 ilke uygulanmaktadır. Bunlar; uygun planlama ve tasarım, toprak hazırlığı ve toprağın iyileştirilmesi, uygun bitki türlerinin seçimi, kuraklığa dayanıklı çim alanların oluşturulması, etkin sulama, malçlama ve uygun bakım'dır (Welsh, 2000). Şekil 2'de kurakçıl peyzaj ör-



pek çok unsurda tasarruf sağlamaktadır. Kurakçıl

nekleri sunulmuştur.

Şekil 2. Kurakçıl peyzaj örnekleri (URL-1, 2023)

Kurakçıl peyzaj tasarımlarında, fonksiyonel olarak ihtiyaç dahilinde ise çim kullanılabilen, fakat bunlar kuraklığa dayanıklı türlerden seçildiği takdirde, peyzajların sürdürülebilirliği açısından yarar sağlayabilmektedir. Bölge ekolojisine uygun doğal ve kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin kullanımı, mevsimlik bitki kullanımına alternatif çok yıllık otsu çiçekli türlerin, yer örtücü sukkulentlerin kullanımı, başta su tasarrufu olmak üzere pek çok fayda sunan malçlama uygulamalarının artırılması önem taşımaktadır.

İklim değişikliğinin en büyük nedeni olan CO₂'in aşırı salınımından meydana gelen atmosferin ısınmasıdır. Yapı malzemesinin üretilmesi, kullanılması ve dönüşümü sırasında minimum enerjinin harcanması, dolaşımıyla doğal çevreye zarar verilmemesi veya minimum seviyede kalınması amaçlanmalıdır. Yapı mal-

zemesinin taşınması gereken bir diğer özelliği ise insan sağlığına zararlı olmamasıdır. Bu nedenle bir yapı malzemesinin seçiminde, hammaddenin elde edilmesi, üretimi, şantiyeye nakledilmesi, uygulama, kullanım ve dönüşüm aşamalarını kapsayan sürecin bütününün dikkate alınması gerekmektedir (Parsa, 2019). Yapı malzemesinin seçiminde yaşam döngüsüne ilaveten nakliye açısından da yakından temin edilebilen doğal malzemeler seçilirse karbon ayak izi de düşük olacağı için daha çevre dostu tercihler olabileceği düşünülmektedir.

Bir milyon veya daha fazla kişinin yaşadığı bir kentin yıllık ortalama hava sıcaklığı çevresine göre 1-3°C daha sıcak ve açık, sakin bir gecede, bu sıcaklık farkı 12°C'a kadar çıkabilmektedir. Parklar ve bitkilerle kaplı alanlar tipik olarak daha soğuk yüzey sıcaklıkla-

rına sahip olduğundan daha soğuk hava sıcaklıkları oluşumuna katkı sağlamaktadır (EPA, 2008). Asfalt ve beton gibi geleneksel kaplama malzemeleri güneş ışığının %5-40'ını yansıtmakta, %95-60'ını absorbe etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki geleneksel kaldırımlar geçirimsiz beton ve asfalttır. Yaz aylarında yüzey sıcaklıkları pik yaparak 48–67°C'a ulaşabilmektedir. Bu yüzeyler ısıyı aşağıya doğru aktarmakta, kaplamanın alt yüzeyinde depolanıp ve burada geceleri ısı olarak yeniden salınmaktadır. Daha sıcak gündüz yüzey sıcaklıkları da ısınabilir kaldırımdan akan yağmur suyunu ısınmasına neden olup, kentsel ısı adalarına (özellikle geceleri) ve su kalitesinde bozulmaya neden olmaktadır (EPA, 2017).

Parklardaki spor alanlarında koyu renkle boyalı beton, asfalt, EPDM kauçuk, SBR ve karo kauçuk gibi malzemeler sıklıkla tercih edilmektedir. Özellikle kauçuk malzemeler yumuşak ve esnek dokusu nedeniyle tercih edilse de sağlık açısından zararlı olduğu, çevreye ve iklime dost olmadığı uzmanlar tarafından vurgulanmaktadır. Ayrıca sıcak iklimlerde kullanımının ışığı absorbe etme özelliği nedeniyle de uygun olmadığı düşünülmektedir. Spor pistlerinde ve oyun alanlarında zemin kaplaması olarak lastiklerin parçalanıp granül haline getirilerek kullanımı da oldukça yaygındır. Kauçuk malzeme ile doğrudan temasın alerjik dermatit ürettiği belirlenmiştir. Lastik parçacıkları soluma, yutma veya deri teması yoluyla vücuda girmesinin ardından mutajen ve kanserojen etkiler baş göstermektedir. Lastik tozu ve lastik dumanı yalnızca insan yaşamı için değil, bitki ve diğer canlılar için de olumsuz sonuçlara sebebiyet vermektedir. Dikkat edilmesi gereken bir konu da atık lastiklerin değerlendirilmesinde kullanılan proseslerin; çevreye zararlı etkiler içermemesi, ham madde dönüşümünü sağlayarak doğal kaynakların korumaya yardımcı olması ve ekonomik açıdan maliyetinin yüksek olmasıdır (Karabörk ve Akdemir, 2013; AEM Laboratuvarı, 2023). Çocuk oyun alanlarında oyun grubundan düşme yüksekliği baz alınarak doğru zemin döşeme materyalleri seçerken, aynı zamanda bu malzemelerin uluslararası güvenlik ve emniyet normlarına uyumlu geçirimsiz malzemeler olmasına da özen gösterilmesi gerektiği düşünülmektedir. Park tasarımlarında özellikle de cadde üzerlerindeki parklarda dikkat çekmesi amacıyla su öğelerine (havuz) sıkça yer verildiği görülmesine karşın, deniz kıyısında bulunan kentlerde parklarda kullanılan su öğeleri denizin güçlü etkisi temelinde beklenen etkiyi sağlayamadığı düşünülmektedir. Park aydınlatmada, solar aydınlatmaların kullanımı yaygınlaşmakla birlikte, bu sistemin aydınlatma etkisinin nispeten düşük olması kullanılacak aydınlatma elemanı sayısını artırmaktadır. Ancak sürdürülebilirlik bağlamında düşünüldüğünde, uzun

vadede ekonomik ve ekolojik açıdan faydalı olmaktadır. Bunlara ilaveten bakım kolaylığı ve bakım masrafının (pil değişimi vb.) az olması nedeniyle iklim dostu parklar için daha uygun tercihler olup, standart aydınlatmaların bazı arıza durumlarında kazı-dolgu gerektirebileceği, bu esnada yeşil dokuda tahribata neden olabileceği ve elektrik çarpması riski gibi sorunlarla da karşılaşılabilmesi ihtimalleri de unutulmamalıdır. Parklarda çocuk oyun gruplarında, pergolalarda ve diğer oturma birimlerinde metal malzeme tercih edilmesi çabuk ısınması nedeniyle sıcak iklim koşullarında kullanımı fonksiyonel olmamaktadır. Estetik kaygıyla, parklardaki oturma birimleri ve pergola ayaklarında ve oturlan yüzeylerinde beton veya metal malzeme uygulamalarına veya kombinasyonlarına da parklarda sıkça rastlanmaktadır. Bunun yerine doğal bir malzeme tercih edilmesi daha fonksiyonel ve sürdürülebilir olacaktır. Ayrıca çocuk oyun alanlarında da ısı iletkenliği yüksek çabuk ısınan metal oyun gruplarının kullanılmaması gerektiği bu oyun gruplarının ısınması neticesinde ciltte yanık oluşumu gibi sağlık sorunlarına da neden olabileceği ve ergonomik olmadığı düşünülmektedir.

İklim Değişikliği Bağlamında Halkın Mevcut Parklara Bakış Açılarının Değerlendirilmesi Anket Katılanların Özellikleri

Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinden 400'er katılımcıyla, toplamda 800 kişiyle gerçekleştirilmiştir. İlçeler bazında ve ortalama olarak katılımcıların sosyo-ekonomik durumları Tablo 1'de sunulmuştur. Döşemealtı İlçesi'ndeki katılımcıların %47'si kadın, %53'ü erkek, %65'i evli yaş ortalaması ise 35,87, Konyaaltı İlçesi'ndekilerin ise %51'i kadın %49'u erkek, %56,5'i evli ve yaş ortalaması ise 36,64'tür. Araştırmaya Döşemealtı ilçesinden katılanların eğitim durumları incelendiğinde, en yüksek lise (%32,8) ve üniversite (%30,8) mezunları olduğu tespit edilmiştir. Konyaaltı ilçesinde ise, üniversite mezunları %43,8 ile en yüksek orandadır. Döşemealtı ilçesinde katılımcıların çoğunluğu (%39,5) işçi olup, bunu sırasıyla memur (%19,8) ve serbest meslek (%15,5) izlemektedir. Bu ilçenin aynı zamanda sanayi bölgesi olması nedeniyle fabrika işçilerinin çoğunlukta olması yüz yüze yapılan anketler aracılığıyla edinilmiş bilgilerdendir, bu yüzden oranın yüksek çıktığı düşünülmektedir. Konyaaltı ilçesinde katılımcıların çoğunluğu (%35,5) işçi olup, bunu sırasıyla memur (%23,3) ve serbest meslek (%20) izlemektedir. Bu ilçe de ise mimar-mühendis gibi teknik kadroların veya büro personellerinin belediyelerde bazı kişilerin işçi statüsünde çalışması nedeniyle işçi yanıtını verdikleri yüz yüze anket yapılırken edinilen deneyimlerle de öğrenilmiştir. Antalya'da oturma sürelerine bakıldığında en fazla 5 yıldır otu-

İklim Değişikliği Bağlamında Halkın Antalya'daki Mevcut Parklara Bakış Açılarının Değerlendirilmesi ve İklim Dostu Park Uygulama Önerileri

ranlar Döşemealtı ilçesinde %15,8, Konyaaltı ilçesinde ise %3,3 olduğu, Döşemealtı ilçesi (%73) ve Konyaaltı ilçesindekilerin (%91,3) çoğunluğunun 10 yılı aşkın süredir Antalya'da oturduğu görülmüştür. Dö-

şemealtı'nın yeni gelişen bir ilçe olması nedeniyle bu oranın Konyaaltı ilçesine göre nispeten daha düşük çıktığı düşünülmektedir.

Tablo 1. Ankete katılanların sosyo-ekonomik özellikleri

		İlçeler			
		Döşemealtı (N=400)		Konyaaltı (N=400)	
		Kişi sayısı (n)	Oran (%)	Kişi sayısı (n)	Oran (%)
Cinsiyet	Erkek	212	53	196	49
	Kadın	188	47	204	51
Yaş	18-24 yaş	51	12,8	47	11,8
	25-34 yaş	144	36	144	36
	35-44 yaş	133	33,3	136	34
	45-54 yaş	54	13,5	39	9,8
	55-64 yaş	13	3,3	25	6,3
	65 yaş ve üzeri	5	1,3	9	2,3
		Okur-yazar	6	1,5	2
Eğitim düzeyi	İlkokul	37	9,3	17	4,3
	Ortaokul	45	11,3	35	8,8
	Lise	131	32,8	88	22
	Yüksekokul	39	9,8	49	12,3
	Üniversite	123	30,8	175	43,8
	Lisansüstü	19	4,8	34	8,5
		Serbest Meslek	62	15,5	80
Meslek	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
	Ev Hanımı	27	6,8	17	4,3

Döşemealtı ilçesinden ankete katılanlara % 42,3'ü çevre ve doğa koruma konusunda ders aldığını ve bu

kişiler de en fazla ilkokulda (%12,5) ders aldığını belirtmiştir. Konyaaltı İlçesi'nden ankete katılanların %

İklim Değişikliği Bağlamında Halkın Antalya'daki Mevcut Parklara Bakış Açılarının Değerlendirilmesi ve İklim Dostu Park Uygulama Önerileri

41,8'i çevre ve doğa koruma konusunda ders aldığını ve bu kişiler ise en fazla lisans (%15) eğitiminde ders aldığını belirtmiştir. Döşemealtı ilçesinden ankete katılanların %56,8'i herhangi bir ağaçlandırma faaliyetine katılmadığını, Konyaaltı ilçesindekilerin ise %39,3'ü katılmadığını ifade etmiştir. Konyaaltı ilçesindeki katılımcıların eğitim düzeylerinin daha yüksek olması nedeniyle, doğa ile daha ilgili olduğu düşünülmektedir.

Döşemealtı ilçesinden ankete katılanlardan, iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda hangi uygulamalar yapılabileceğini sıralamaları istenmiştir. Katılımcılar, 8 uygulama arasından ilk üçünü sıralamış-

lardır (Tablo 2). Birinci sıradaki tercihleri "Doğal bitki türleri kullanımı artırılabilir" (%45,0), ikinci sıradaki "Elle sulama yerine otomatik sulama sistemlerine geçilebilir" (%27,3) ve üçüncü sıradaki ise "Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir" (%47,8) ifadesi olmuştur. "Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir" ifadesinin eşit ağırlıklı ortalaması 20,3 ile en yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir. Buradan ilk iki sırada sulamaya önem vermelerinden dolayı katılımcıların çok su tüketildiğini düşündüğü, sulamada yeni çözümlere gidilmesi istendiği sonucu çıkarılabilir.

Tablo 2. İklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamalar (önem sırasına göre)

İfadeler	Döşemealtı ilçesi				Konyaaltı ilçesi			
	1.	2.	3.	Ea	1.	2.	3.	Ea
İklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda yapılabilecek uygulamalar								
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

Konyaaltı ilçesinden ankete katılanların ise birinci sıradaki tercihleri "Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir" (%40,3), ikinci derece "Kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj, çöl peyzajı gibi diğer çevre dostu peyzaj uygulamaları artırılabilir" (%23,3) ve üçüncü derece "Çok su tüketen ve bakım isteyen çim alanlar azaltılabilir" (%20,8) ifadeleri olmuştur (Tablo 2). Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir ifadesi eşit ağırlıklı ortalaması 20,6 ile en yüksek orandadır. İlk üç sıralamasında arasında iki ilçede de yağmur suyu depolanarak peyzaj alanlarının sulamasında kullanılabilir ifadesi benzer oranlarda yer almıştır. Buradan, iki ilçedeki katılımcıların da suyun tasarruflu kullanıldığı alternatif çözümlere açık oldukları sonucu çıkarılabilmektedir.

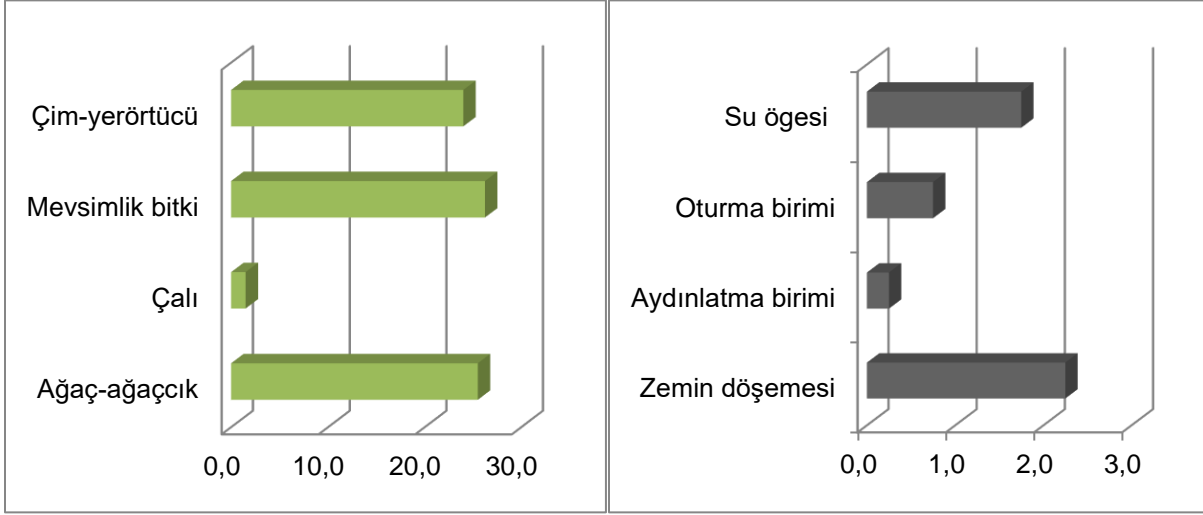
Döşemealtı ilçesinden ankete katılanlara "Antalya'da mevcut parklar iklim değişikliğinden etkilenmiş midir" sorusu yöneltildiğinde katılımcıların % 82,3'ü "evet"

yanıtını vermiş, evet yanıtını veren katılımcıların %77,3'ü bitkilerin iklim değişikliğinden etkilendiğini ifade eder iken, %5'i ise yapısal malzemelerin etkilendiğini ifade etmişlerdir. Katılımcılar bitki gruplarından en fazla mevsimlik bitkiler (çiçekler) (%26,3), ağaç-ağaçcıklar (%25,5) ve çimler-yer örtücü bitkilerin (%24,0) etkilendiğini, yapısal malzemelerden ise en fazla zemin döşeme malzemeleri (%2,3) ve su öğelerinin (havuz) (%1,8) etkilendiğini belirtmiştir (Şekil 3).

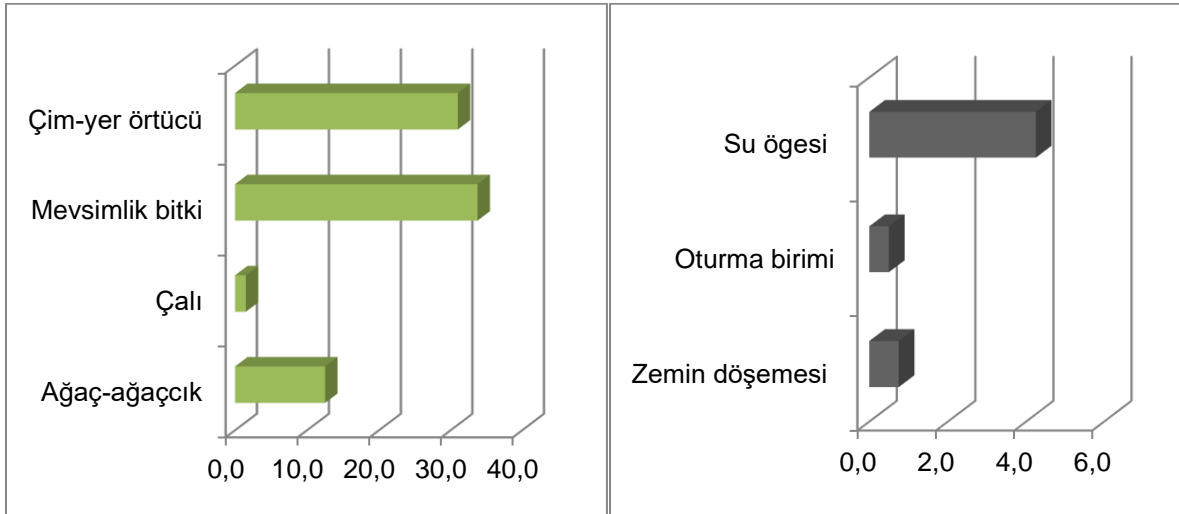
Konyaaltı ilçesinden ankete katılanlar Antalya'da mevcut parklar iklim değişikliğinden etkilenmiş midir sorusuna %84,3'ü evet yanıtını vermiş, evet yanıtını veren katılımcıların %78,8'i bitkilerin iklim değişikliğinden etkilendiğini ifade eder iken, %5,5'i ise yapısal malzemelerin etkilendiğini ifade etmişlerdir. Katılımcılar bitki gruplarından en fazla mevsimlik bitkiler (çiçekler) (%33,8) ve çimler-yer örtücü bitkilerin (%31,0) etkilendiğini, yapısal malzemelerden ise en fazla su öğelerinin (havuz) (%4,3) etkilendiğini belirtmiştir

(Şekil 4). İki ilçedeki katılımcıların da çoğunluğu Antalya'daki mevcut parkların iklim değişikliğinden etkilendiğini, en fazla bitkiler etkilenmiştir yanıtını verdiği ve bu oranların birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar bitki gruplarından ise en fazla mevsimlik bitkiler ile çimler-yer örtücü bitkilerin etki-

lendiği konusunda fikir birliğine vardıği görülmüştür. Bunlara ilaveten Döşemealtı ilçesindeki katılımcıların ağaç-ağaçcıklar grubunda da yoğunlaştığı belirlenmiştir.



Şekil 3. Döşemealtı ilçesindeki katılımcılara göre parklarda iklim değişikliğinden etkilenen bitki grupları ve yapısal malzemeler



Şekil 4. Konyaaltı ilçesindeki katılımcılara göre parklarda iklim değişikliğinden etkilenen bitki grupları ve yapısal malzemeler

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kentte iklim değişikliğinin etkileri artmış olup, uzmanlar giderek artacağı yönünde uyarılar yapmaktadır. Çetin ve ark. (2018)'na göre yapılan hidrometrik ana-

lize göre Antalya'da Nisan ortasından Eylül sonuna kadar yaklaşık beş buçuk aylık kurak bir süreç yaşanmaktadır. Değişen iklim koşullarına adapte şekilde yaşamak, yaşam kalitesini artırmak için artık bir gereksinim halini almıştır. Her alanda konuya yönelik

uzman kişilerce kolektif çalışmalar yürütülmesi, yaşamı daha sürdürülebilir kılacaktır.

Park konumlarının, büyüklüklerinin belirlenmesinde ve bağlantılarının oluşturulmasında yeşil alt yapı sistemine göre ekolojik, bilimsel ve teknik verilere dayalı peyzaj mimarları, şehir plancılar gibi ilgili meslek mensuplarıyla işbirliği içerisinde planlamanın yapılmasının kente çok yönlü faydalar sunacağı düşünülmektedir. Coşkun Hepcan, (2019) birbirleriyle işlevsel bağlantılar oluşturacak şekilde kurgulanmış, ekolojik nitelikleri yüksek yeşil alanları içeren yeşil altyapı sisteminin sağladığı ekosistem servisleri, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmada önemli rolü bulunduğunu ifade etmiştir. Antalya'da iklim değişikliğiyle birlikte artan sel ve taşkınları, yeşil altyapı uygulamalarından olan yağmur bahçelerine özellikle doğal eğimin olduğu uygun parklarda kullanımı Antalya parklarında yağış suyunu doğal drene edilmesini sağlayarak afet boyutuna ulaşmasını engellemede ve yeraltı sularını beslemede faydalı olabilecektir. Yağmur bahçeleri tasarlarırken de diğer tüm peyzaj tasarımlarında da doğru bitki seçimi çok önemlidir. Değişen yeni iklim koşullarına uygun olmayan tür seçimleri ve estetiğin ön planda tutulması gibi yanlış uygulamalarla peyzajda daha fazla ve sık sulamaya ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır.

Antalya turizm ve kıyı kenti olması nedeniyle tropikal bir hava yaratma düşüncesiyle kentte egzotik türlerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Ancak bu bitkiler kent iklimine uyumlu olmadığında adaptasyon sorunu yaşamakta daha fazla su tüketilmesine ilaçlama, gübreleme gibi ek bakım işlemlerine gereksinim duymaktadır. Örneğin; kentte yoğun olarak kullanılan palmyelerde, kırmızı palmye böceğine (*Rhynchophorus ferrugineus*) sıkça rastlanmakta olup, mücadelesi maliyetlidir. Ayrıca bu türler hastalık ve zararlılarını diğer türlere de yayarak de olumsuz etkilemekte, bu hastalık ve zararlılarının mücadelesinde ekonomiye ve çevreye zarar verilmektedir (Çetin, 2016). Özellikle Antalya'da güneşlenme şiddeti ve süresi fazla olmasına rağmen, parklarda sınırlı sayıda ağaç dikilmekte geri kalanı geniş çim yüzeyler olarak bırakılmaktadır. Antalya koşullarında geniş taç yapan en az 1,8 m'den tiji tercihen Akdeniz orijinli kuraklığa dayanıklı herdem yeşil ağaçlarla doğal bir şekilde serinlik ve gölge oluşturmak mümkündür. Ayrıca bu türlerin kullanımıyla hem kentin doğal değerleri ve zenginliği hem de kent kimliği korunmuş olacaktır. Bunlara ek olarak ilaçlama ve gübreleme gibi kimyasallara sınırlı oranda ihtiyaç duyacak, bitki tesis olunca bakım istekleri daha da düşecektir. Çim biçme makinesi, budama motoru gibi ekipmanlar pek kullanılmayacağından, bu ekipmanlardan kaynaklı karbon salınımının önüne geçilebilecektir. Egzotik türler alana dikilmek isteni-

yorsa, önce bölge koşullarına uygunluğu, üretim-çoğaltma kolaylığı ve türlerin yaşam döngüsü analizine bakılması gerektiği düşünülmektedir. Yabancı yurtlu bu bitkilerin, nakliyesinde de büyük oranda karbon salınmaktadır. Ayrıca genellikle bu türler ilaçlama ve gübreleme gibi bakım işlemlerine daha çok ihtiyaç duyacağı için çevreye olan kimyasal atık yükü de fazla olacaktır. Bu türler yerine Akdeniz kökenli *Ceratonia siliqua* ve *Arbutus andrachne* gibi herdem yeşil ağaçlar ya da çiçekleriyle ön planda olan *Cercis siliquastrum* ve *Prunus amygdalus* gibi türlerin parklardaki yürüme yolları çevresinde tercih edilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca kentin hakim rüzgar yönünde rüzgar perdeleyici ağaçların dikilmesinin mikroklimatik konforu olumsuz etkileyeceğinden bu hususa da dikkat edilmelidir. Parklarda renkli bir görüntü oluşturmak için genellikle mevsimlik bitki kullanılmakta olduğu görülmektedir. Mevsimlik bitkiler 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 sukku-lentlerle (*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 bütünleştirilerek desenler oluşturulmasının, peyzajda çeşitlilik yaratma ve görsel kalitenin artırılması mümkündür. Ayrıca mevsimlik bitkilerin ömürleri kısa olduğu için, dönemsel olarak bu türleri değiştirmek hem maliyetli hem de yoğun emek sarf edilmesi açısından zahmetli olmaktadır. Yabancı ot çıkışı engellemek için malç malzemelerin altına naylon ve jüt taban örtüsü gibi materyaller serilmekte, bunlar yerine atık gazetelerin kullanımı geri dönüşümü de sağlayacaktır. Çim biçim artıkları, dökülen yapraklar ve budama artıkları da değerlendirilerek organik malç şeklinde doğru kalınlıkta serilirse, zamanla ayrışarak doğal gübre görevi de üstlenebilecek, aynı zamanda doğaya geri döndürülmüş olacaktır. Malçlamanın, yabancı ot çıkışı önleme, izolasyon sağlama ve su tasarrufu sağlama gibi daha pek çok yararı bulunmaktadır. Peyzaj tasarımlarında çim türleri en çok su tüketen ve bakım isteyen bitki grubu olduğundan, fonksiyonel olarak ihtiyaç dahilinde ise çim kullanılması, bu çimlerin de Akdeniz koşullarına uygun kuraklığa dayanıklı *Cynodon dactylon*, *Zoysia* sp. vb. türlerinin tercih edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

"Muğla-Sarıgerme Halk Plajı"nda kurakçıl peyzaj ilkelere uyularak hazırlanan bitkisel tasarım projesinde doğal bitki türlerinin seçilmesine dikkat edilmiş, özellikle su tüketimi yüksek olan çim türleri kullanılmayarak örtü materyali olarak malç uygulamalarını tercih etmişlerdir. Projedeki bitki varlığının yarından fazlasını

oluşturan yer örtücülerin yaklaşık %57,85'inin sukku-lent yapıda olması, toprak yüzeyinden buharlaşmanın engellenmesi ile su tasarrufu ve çevrenin korunması bakımından da oldukça önem teşkil ettiğini belirtmişlerdir (Çöp ve Akat 2021).

Özetle, peyzaj tasarımında iklim değişikliğiyle mücadelede ve uyum kapsamında xeriscape (kurakçıl peyzaj) yaklaşımının uygulanmasıyla yani, bitki seçimlerinde daha fazla bakım gerektiren yabancı yurtlu bitki anlayışından vazgeçilerek, kuraklığa dayanıklı doğal türlerin kullanımı, mevsimlik bitki kullanımının azaltılarak bunun yerine çiçekli çok yıllık otsu türlerin ve renkli yapraklı çalılarının kullanımı, çim alanların mümkün olduğunca azaltılması ya da kuraklığa dayanıklı çim türlerine yer verilmesi, yer örtücü olarak sukku-lent türlerden yararlanılması gibi uygulamalarla başta su olmak üzere doğal kaynakların da korunmasını sağ-layarak, hem iklim dostu hem de ekonomiye dost estetik alanlar yaratılmasının mümkün olduğu düşün-ülmemektedir.

Xeriscape yani "kurakçıl peyzaj" ifadesi içerisinde yer alan kurakçıl sözcüğü negatif anlam barındırdığı için insanların bu peyzaj yaklaşımına ilk duyduklarında sıcak bakmadığı genellikle kaktüslerden oluşan çöl gibi bir görüntü algısına sahip oldukları araştırmanın arazi aşamasında yüz yüze yapılan anketler netice-sinde edinilen bilgilerdendir. Ancak bilgilendirme ve görsel örneklerle bakış açılarının değiştirilebileceği düşünülmektedir. McKenney ve Terry, (1995) araş-tırmalarında, büyük miktarda su tasarrufu sağlayan kurakçıl peyzaj zihinde genellikle kötü görüldüğü algısından dolayı, çalıştaylar düzenlemiş, sonrasında katılımcıların, kurakçıl peyzaj bilgisi, algısı, tutum ve davranışlarını ölçmüştür. Çalıştayların öncesinde ve sonrasında anketler yapılmış ve katılımcıların kurakçıl peyzaj algısını pozitif yönde etkilediğini belirlemişler-dir.

Nazemi Rafi ve ark. (2020) İran'ın, Mashhad şehrin-deki 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 katılımcıların tercihinde peyzaj faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. En çok tercih edilen peyzajların xeric tasarımdaki otsu çiçekli bitkileri içerenler olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu araştırma kapsamında Döşemealtı ve Konyaaltı ilçelerinde halkın iklim değişikliği ve mevcut parkların etkilenme durumu hakkındaki farkındalıklarını ölçmek için anket uygulamaları yapılmıştır. Katılımcılardan iklim değişikliğiyle mücadelede yeşil alanlarda hangi

uygulamalar yapılabileceğini sıralamaları istendiği aynı zamanda bilgilendirici ifadelerin kullanıldığı, 8 uygulama arasından ilk üçünü sıralamışlar, her iki ilçe de ilk üçte Yağmur suyu depolanarak peyzaj alanları-nın sulamasında kullanılabilir ifadesi yer almıştır. Ayrıca eşit ağırlıklı ortalama da Döşemealtı ilçesi (%20,3) ve Konyaaltı ilçesinde (%20,6) benzer oran-lar da bu ifade yer almıştır. Buradan katılımcıların da yeşil alanların sulamasında alternatif ve suyun etkin kullanıldığı çözümlere sıcak baktığı sonucu çıkarıla-bilmektedir.

Döşemealtı ilçesi (%82,3) ve Konyaaltı ilçesinden (%84,3) ankete katılanlar yüksek oranlarda Antal-ya'da mevcut parkların iklim değişikliğinden etkilendi-ğini belirtmiştir. Döşemealtı ilçesi (%77,3) ve Konyaaltı ilçesindeki (%78,8) katılımcılar da benzer ve yüksek oranlarda bitkilerin etkilendiğini belirtmesi, farkında-lıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Döşemealtı ilçesindeki katılımcıların %5'i ve Konyaaltı ilçesindekilerin %5,5'i mevcut parklardaki yapısal eleman-ların etkilendiğini belirtmiştir. Yapısal peyzaj tasarımı konusunda halkın ve ilgili teknik personelin bilgilendi-rilmesinin, iklim dostu tasarımlara yönelim, ergono-miklik ve sürdürülebilirlik açısından daha çok ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılabilir.

Antalya'daki parklarda yürüme yollarında döşeme malzemesi olarak genellikle, bazalt, beton parke taşı ve asfalt gibi geçirimsiz ve solar enerjiyi absorbe eden koyu renkli yüzeylerin tercih edilmesinin kentsel ısı adası etkisini artırdığı, ayrıca su kaynaklarının yüzeysel akışa geçerek uzaklaşmasına ve yer altı sularının kirlenmesine neden olan bir etken olduğu düşünülmektedir. Parsova (2020)'ya göre bir alanda bulunan binalar, beton ve asfalt yüzeyler emisivite değerini düşürmekte olup, koyu renk yüzeyler ısıyı tutmakta ve yüzey sıcaklığını arttırmakta olup, açık renk yüzeyler ısıyı soğurmakta ve emisivite değerini yükseltmektedirler. Antalya'daki parklarda kentsel ısı adası etkisini azaltmak için sert zemin döşemelerinde ve donatı elemanlarında açık renkli yüzeyler tercih edilirse solar enerjiyi yansıtma özelliğiyle iklimsel konforu ve yaşam kalitesini artıracaktır. Antalya'da spor ve çocuk oyun alanların zeminlerinde yumuşak dokusu nedeniyle tercih edilen EPDM kauçuk, SBR ve karo kauçuk gibi malzemelerin sağlık açısından uygun olmadığı için alternatif iklim dostu malzemeler-le ilgili Ar-Ge çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle karo kauçuklar yazın ısınınca kötü koku yaymaktadır. Buna ilaveten kauçuk yapıştırıcısı etki-sini nispeten yitirince kalkma yapmakta bu da çocuk-ların oyun oynarken takılıp düşmelerine neden olduğu için, düzenli kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Çocuk oyun alanı zeminlerinde güvenlik normlarına

uygun, çim/toprak, ağaç kabuğu, odun yongası, kum ve çakıllı kum gibi geçirimli yüzeylerin kullanımının yağmur suyunun yüzeysel akışa geçmesine engelleyeceği için daha çevre dostu ve sürdürülebilir olacağı düşünülmektedir.

Antalya'daki parklarda polietilen malzemeden üretilen çocuk oyun gruplarının yoğunlukta tercih edildiği bunların ise plastik olduğu için doğada yok olma süreleri uzun olması ve yaşam döngüsü de düşünülerek çevre dostu olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca, bu oyun grupları sürtünmeden dolayı elektriklenmeye neden olmaktadır. Bunun yerine Akasya veya çeşitli ağaç türlerinden üretilen ahşap oyun grupları daha çevre dostu ve ergonomik tercihler olacaktır. Oturma birimleri ve gölgeleme elemanlarında da çabuk ısınması nedeniyle metal malzeme yerine ahşap donatı elemanları kullanımı daha rasyonel olacaktır. Ahşap malzeme tercihinde de nakliyeden kaynaklanacak karbon ayak izini azaltmak için kentin doğal bitki örtüsünde de bulunan kızılçam kereste tercihinin daha uygun olacağına inanılmaktadır.

Birçok kentte olduğu gibi Antalya'da da, deniz kıyısında olması dikkate alınmadan, geleneksel bakış açısıyla parklarda serinletme ve estetik etkisi temelinde su ögesi kullanılmasının zorunlu olduğu şekilde bir algı bulunmaktadır. Bazı ülkelerde iklim değişikliğine uyum bağlamında su ögeleri kaldırılmıştır. Su kaynaklarımızın azalması, enerji tasarrufu sağlama ve bakımında kullanılan kimyasallar düşünülünce, çevreye bu kadar zararı olan su kullanımının azaltılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca bunların yapım ve bakımı ekonomik açıdan da oldukça maliyetli olup, bunun yerine yeşil dokunun artırılması doğa ve iklimsel konfor açısından daha yararlı olacaktır.

Antalya parklarında genellikle klasik aydınlatma veya ledli aydınlatmalar kullanılmaktadır. Aydınlatmada alt yapıya kazı-dolguya ihtiyaç duyulmayan, emek tasarrufu sağlayan estetik görünümdeki solar aydınlatma sistemlerinin kullanılmasının güneşlenme süresi ve şiddetinin yüksek olduğu sıcak iklimlerde tercih edilmesinin daha rasyonel ve sürdürülebilir olduğu düşünülmektedir.

Genel olarak, halkın iklim değişikliği ve mevcut parkların etkilenme durumu hakkında belli bir düzeyde bilinç seviyesine sahip olduğu görülmüş, ancak bu oranın daha da artırılması ve uygulamaya geçilmesi için seminer, çalıştay vb. kağıt çıktısı alınmayan daha çevreci bakış açısıyla yürütülecek uygulamalarla ya da çevrimiçi ortamlarda ilgi çekici sosyal medya hesapları ve sosyal medya reklamları gibi uygulamalarla daha çok kişiye ulaşılabileceği düşünülmektedir. Ayırı-

ca ilgili kurum ve kuruluşların susuzluğa dayanıklı doğal bitki veya sukkulent bitki dağıtımıyla halkın bu türlere farkındalıklarının artırılacağı, konut bahçelerinde kullanımı ile de yeşil dokunun artırılarak iklim değişikliğine ek katkı sunulabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, iklim değişikliğinin negatif etkilerinin sıcak Antalya koşullarında bitkisel ve yapısal tasarımda yenilikçi iklim dostu park tasarımlarına doğru bir dönüşüm sağlanmasıyla hafifletilebileceği bu tasarımların ekoloji ve iklim değişikliği konusunda teknik donanıma sahip, başta peyzaj mimarı, çevre mühendisi, inşaat mühendisi, elektrik mühendisi gibi konuda uzman teknik kişilerin iş birliği içinde çalışıp, gündemi ve teknolojik gelişmeleri takip etmesi ve uygulamasıyla mümkün olduğu düşünülmektedir. Kente özgü hazırlanan yeşil altyapı yaklaşımıyla parkların konumlarının ve bağlantılarının planlanmasından tasarım aşamasına kadar bütüncül bir yaklaşımla ilgili meslek disiplinlerindeki uzman kişilerce kolektif biçimde yapılmasının ve halkın da bilinçlendirilerek katılımının sağlanmasıyla yaşanabilir bir dünyaya erişilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahmed, G.O. (2017). Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının bazı Solanaceae sebzelerinin fide kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl. Dergisi, 6, 17-22.
- Atif, M.J., Jellani, G., Malik, M.H.A., Saleem, N., Ullah, H., Khan, M.Z., Ikram, S. (2016). Different growth media effect the germination and growth of tomato seedlings. Science, Technology and Development 35 (3): 123-127.
- Balliu, A., Sallaku, G., Nasto, T. (2018). Nursery management practices influence the quality of vegetable seedlings. Italus Hortus 24 (3), 2017: 39-52.
- Baran, A., Çaycı, G., Öztürk, H.S., Ataman, Y., Özkan, İ. (1996). Farklı ortamlarda yetiştirilen biber bitkisi (*Capsicum annuum* L.)nin kök parametrelerindeki değişimler. Tarım Bilimleri Dergisi, 2 (2): 1-4.
- Costa, E., Durante, L.G.Y., Nagel, P.L., Ferreira, C.R., dos Santos, A. (2011). The quality of eggplant seedlings under different production methods. Revista Ciência Agronômica, 42 (4): 1017-1025.
- Costa, E., Leal, P.A.M., Benett, C., Benett, K.S.S., Salame, L.C.P. (2012). Production of tomato seedlings using different substrates and trays in Three three protected environments. Engenharia Agrícola 32(5):822-830.
- Çaycı, G., Baran, A., Bender, D. (1998). The effects of peat and sand amended spent mushroom compost on growing of tomato. Tarım Bilimleri Dergisi, 4 (2): 27-29.
- Çinkılıç, H. (2008). Farklı organik ve inorganik ortamlarda hıyar fidesi üretimi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (2): 151-158.

İklim Değişikliği Bağlamında Halkın Antalya'daki Mevcut Parklara Bakış Açılarının Değerlendirilmesi ve İklim Dostu Park Uygulama Önerileri

- Çolpan, E., Zengin, M., Özbahçe, A. (2013). The effects of potassium on the yield and fruit quality components of stick tomato. *Hort. Environ. Biotechnol.* 54(1):20-28.
- Demir, H., Polat, E., Sönmez, İ., Yılmaz, E. (2010). Effects of different growing media on seedling quality and nutrient contents in pepper (*Capsicum annuum* L. var longum cv. Super Umud F1). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 8 (3&4): 894-897.
- Demir, H., Polat, E. (2014). Effects of different growing media on seedling quality and nutrient contents in cabbage (*Brassica oleracea* var. capitata L.). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 12(2), 1378-1381.
- Demirsoy, M. (2004). Farklı fide ortamlarının domates, biber, patlıcan ve hıyar fidelerinin büyümesine katkılarının etkileri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Gomiero, T., Pimentel, D., Paoletti, M.G. (2011). Environmental impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30 (1-2): 95-124.
- Haska, O.J.A., Söylemez, S., Sarhan, T.Z. (2022). Effect of different organic growing mediums and application of biofertilizer in organic seedling production. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 13 (02): 252-263.
- Jeevitha, J., Rajalingam, G.V., Arumugam, T., Sellamuthu, K.M. (2019). Effect of growing media on tomato seedling production. *International Journal of Chemical Studies* 7(4): 319-321.
- Kim, E.-Y., Park, S.-A., Park, B.-J., Lee, Y., Oh, M.-M. (2014). Growth and antioxidant phenolic compounds in cherry tomato seedlings grown under monochromatic light-emitting diodes. *Hort. Environ. Biotechnol.* 55(6):506-513.
- Kurtar, E.S. (2013). Float sistemde bazı kışlık sebze türlerinin organik fide üretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23 (2): 83-89.
- Li, R., Hao, H., Sun, H., Wang, L., Wang, H. (2022). Composted rabbit manure as organic matrix for manufacturing horticultural growing media: composting process and seedling effects. *Sustainability* 14 (9): 5146; DOI10.3390/su14095146
- Luqui, L.L., Salles, J.S., Costa, E., Alves, V.C.D., Souza, L.G.P., Vieira, M. T., Salles, J.S., Souza, V.C.M. (2019). Seedlings production and fruit yield of cucumber on different organic substrates. *Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS*, 6 (4): 1-7.
- Manh, V.H., Wang, C.H. (2014). Vermicompost as an important component in substrate: Effects on seedling quality and growth of muskmelon (*Cucumis melo* L.). *APCBEE Procedia*, 8:32-40. Doi: 10.1016/j.apcbee.2014.01.076
- Mathowa, T., Tshipinare, K., Mojeremane, W., Legwaila, G.M., Oagile, O. (2017). Effect of growing media on growth and development of sweet paper (*Capsicum annum* L.) seedlings. *Journal of Applied Horticulture*, 19 (3): 200-204.
- Mininni, C., Santamaria, P., Abdelrahman, H., Cocozza, C., Miano, T., Montesano, F., Parente, A. (2012). Posidonia-based compost as a peat substitute for lettuce transplant production. *Hortscience*, 47 (10): 1438-1444.
- Namal, E. (2019). Fide yetiştiriciliğinde kullanılan farklı ortamların bazı fizikokimyasal özellikleri ile domates fide kalite parametrelerindeki değişimlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Antalya.
- Olaria, M., Nebot, J.F., Molina, H., Troncho, P., Lapeña, L., Llorens, E. (2016). Effect of different substrates for organic agriculture in seedling development of traditional species of Solanaceae. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 14(1); 1-7.
- Park, Y., Gómez, C., Runkle, E.S. (2022). Indoor production of ornamental seedlings, vegetable transplants, and microgreens. *Plant Factory Basics, Applications and Advances*, 351-375.
- Pascual, J.A., Ceglie, F., Tuzel, Y., Koller, M., Koren, A., Hitchings, R., Tittarelli, F. (2018). Organic substrate for transplant production in organic nurseries. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 38 (3):1-23.
- Polat, S., Şahin, N., Özdemir, H. (2017). Farklı fide yetiştirme ortamlarının Crimson Sweet karpuz çeşidinde fide kalitesine etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6 (Özel Sayı):47-50
- Ronga, D., Vitti, A., Zaccardelli, M., Pane, C., Caradonia, F., Cardarelli, M., Colla, G., Roupheal, Y. (2021). Root Zone Management for Improving Seedling Quality of Organically Produced Horticultural Crops. *Agronomy* 11 (4): 630; DOI10.3390/agronomy11040630
- Sönmez, İ., Kalkan, H., Demir, H. (2016). Effects of spent mushroom compost on seedling quality and nutrient contents of eggplant (*Solanum melongena*) grown in different growing media. *Acta Hort.* 11 (1): 403-408.
- Tan, E. (2014). Organik fide üretimine uygun yetiştirme ortamlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Tuzel, Y., Öztekin, G.B., Tan, E. (2015). Use of different growing media and nutrition in organic seedling production. XXIX International Horticultural Congress on Horticulture: Sustaining Lives, Livelihoods and Landscapes (IHC2014): International Symposium on Innovation and New Technologies in Protected Cropping, December 23, 2015, Brisbane, Australia, Book of Proceedings, 165-175.
- Tüzel, Y., Öztekin, G., Tüzel, İ.H., Duyar, H. (2020). Growing media in organic seedling production, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 57 (4): 603-610.
- Ünal, M. (2013). Effect of organic media on growth of vegetable seedlings. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 50 (3): 517-522.
- Variş, S., S. Altıntaş, H. Çinkılıç, P. S. Koral, S. J. Butt ve L. Çinkılıç, 2004. Öğütülmüş Cibrecüruf (ÖCC) Harcı. *Hasad Dergisi*, 234:26-34.
- Yılmaz, C., Sırça, E., Özer, H., Pekşen, A. (2018). Agaricus ve Pleurotus atık mantar kompostlarının domates fide üretiminde yetiştirme ortamı olarak kullanımı. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5 (3): 229-235.