

Biyodost Park Kriterleri Açısından Galle Park Kent Parkının Analizi

Cansel ÇEVİK^{1*}, Hasan YILMAZ²

¹Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum; ORCID: 0009-0005-9905-7115

²Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum; ORCID: 0000-0003-3768-4760
Gönderilme Tarihi: 30 Eylül 2024 Kabul Tarihi: 13 Ocak 2025

ÖZ

Güncel ve gelecekte de önemli bir çevre sorunu durumuna gelecek olan iklim değişikliği senaryolarının kentsel ekosistemlere yansımalarının ekolojik birçok sorunu da beraberinde getirebileceği öngörülmektedir. Bu yüzden kentlerdeki yapılacak her türlü planlama kararlarında ve tüm fiziki yapılaşmalarda parkların sürdürülebilirliği ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda; kent parkları kentsel biyoçeşitliliğe katkı sağlayan en önemli açık yeşil alanlardan birisidir. Gaziantep kenti önemli açık yeşil alanlara sahip olup Galle Park kentin yeni parklarından birisidir. Bu çalışmada; Galle Park'ın Biyodost açık yeşil alan kriterleri bakımından bir analizi yapılması hedeflenmiştir. Çalışmada yapısal ve bitkisel analizler üzerinde durularak önerilere yer verilmiştir. Yapılan puanlamaya göre 75 puan alarak İyi Seviyede Biyodost Yerleşke ünvanı almıştır ve Ankara'da yapılan kongrede bu çalışma sözlü olarak sunulmuş ve Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından dikkate alınmış Türkiye'deki ilk Biyodost Park olarak tescil edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Açık ve yeşil alan, Galle Park/Gaziantep, biyodost park kavramı, kentsel biyoçeşitlilik

Analysis of Galle Park City Park in Terms of Biofriendly Park Criteria

ABSTRACT

It is envisaged that the reflections of climate change scenarios, which will become a major environmental problem both currently and in the future on urban ecosystems may bring about many ecological problems. Therefore, the sustainability of parks comes to the fore in all planning decisions and all physical structures in cities. In this context; City parks are one of the most important open green areas that contribute to urban biodiversity. The city of Gaziantep has important open green areas and Galle Park is one of the new parks of the city. In this study; It is aimed to conduct an analysis of Galle Park in terms of biofriendly open green space criteria. The study will focus on structural and herbal analysis and give suggestions.

Keywords: Open and green space, Galle Park/Gaziantep, biofriendly city concept, urban biodiversity

GİRİŞ

20. yüzyıldan itibaren kentlerin gelişiminde önemli bir unsur olmak ile birlikte çevresel sorunlar ve iklim değişikliğinin kentlerde yarattığı etkilerden dolayı kent parkı tasarımına yönelinmiştir [25].

Kentsel açık yeşil alanlar ise bulundurdıkları bitki popülasyonu ve kent ile uyumu ile beraber kentlilere sağlıklı, ekolojik alanlar sunmaktadır [9]. Ayrıca açık-yeşil alanlar, insan ile doğa arasındaki bozulan ilişkiyi dengelemede ve kentsel yaşam koşullarının iyileştirilmesinde önemli bir konuma sahiptir [12].

Kentleşme ile beraber alan kullanım değişimleri, iklimin değişmesi, azot depolamanın artarak su ekosistemlerinin bozulması ev habitat kayıpları ortaya çıkarak biyolojik çeşitlilik kayıpları artmaktadır. Yaşanan bu olumsuzluklar sonucu, iklim değişikliğinin az veya onarılamaz olumsuz etkilenmesi, doğal ve kültürel çevre kalitesinin

azalması ile ekosistem hizmetlerinin sekteye uğraması ile insanların sosyal, psikolojik, ekonomik ve fiziksel sağlığına olumsuz etki edebileceği bildirilmektedir [40]. Yaşam alanlarının parçalanması ve bozulması ile doğal habitatlar yerine yapaylarının gelmesiyle kentlerde değişik habitatlar ve bu ortamlara uyma yeteneğinde olan yeni türler ortaya çıkmaktadır [18]. Kentlerde ağaç türü sayısı arttıkça ekosistem direnci artmakta olduğu ve bu direncin korunmasında herhangi bir yeşil alanda tek bir ağaç türü sayısının toplam ağaç türlerinin %10-20'sini geçmemesi gerektiği üzerinde durulmuştur [14]. Aznarez vd. [2]'ne göre kentsel biyoçeşitliliğin ekolojik etkisini tam olarak ortaya koyan araştırma sayısı yeterli değildir.

Kentsel ortam içinde konut dokusu bahçelerinde meyve ağaçlarının kullanımında bir artış olduğunu tespit edilmiştir. Bu bahçelerdeki meyve ağaçları hem konut sakinlerine gıda imkânı sağlarken, çiçek ve

*Sorumlu yazar / Corresponding author: canseldlb@hotmail.com

meyveleri ile estetik değer katmakta hem de kent ekosistemine katkı sağlamaktadır (Askan ve Yılmaz, 2016). Kentsel floranın parçaları olan tüm ağaç, çalı ve yer örtücüler kentsel park sistemlerini, doğal alanları ve sokak ağaçlarının yanı sıra binaların etrafındaki bitki türlerini bile kapsamaktadır. Bununla beraber büyük ağaçların küçük ağaçlara oranla karbon tutulması, hava kirliliğinin giderilmesi, yağışların önlenmesi, kentsel ısı adası etkisinin azaltılması ve iklim değişikliğine adaptasyonu daha fazla sağladığı bilinmektedir [24]. Meyvesi yenilebilir ağaçları, estetik ve işlevsel özellikleriyle çevrelerini dengeleyen, geliştiren, zenginleştiren ve canlandıran unsurlardır. Aynı zamanda ekolojik olarak yaban hayatını destekleyen (kuş, arı, kelebek, bazı böcek türleri vb.) çok önemli yapı taşlarıdır [10]. Yenilebilir bitkiler “tat algısı/seçim” oluşturarak yerel kültürün önemli bir bileşeni ve dolayısıyla toplumsal kimlik oluşumunun da değerli bir parçasıdır [7]. Kentsel yeşil alanlarda bulunan ağaçlar, insanları ve biyosferi birbirine bağlayan doğal yapı taşlarıdır [13]. Kentsel biyoçeşitlilik yanında, gıda güvenliği açısından da meyve ağaçları önemli bir görev üstlenirler [4].

Kentsel biyoçeşitlilik üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır [16, 18, 14, 5, 15, Nordon vd., 2016; Yılmaz, 2023; Yılmaz, 2014]. Kentsel biyoçeşitlilik; kentsel ekosistemlerde değişik yaşam alanlarındaki flora ve fauna çeşitliliği olarak tanımlanmaktadır. Kentsel biyoçeşitlilik, “canlı organizmaların (genetik çeşitlilik dâhil) çeşitliliği veya zenginliği/bolluğu bulunan habitat alanlarıdır [18]. Türlerin çeşitliliği kentsel ve kırsal alanlarda ve kent çeperlerinde değişiklik gösterir. Biyoçeşitliliği yeşil alanların varlığı, büküklüğü ve geçmişi doğrudan etkilemektedir. Kentsel yeşil alanların artış göstermesi sırasında yabancı menşeli bitki türlerinde de bir artış olduğunu göstermektedir [23].

Biyoçeşitliliğe arkadaş yol ağaçları kavramı ilk kez Çin’de yapılan bir çalışmada ele alınmış [17], sokak ağaçları doğal türler ve etli meyvesi yenen ağaçların toplam tür içindeki oranlarına göre biyodost kaldırılar olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan bilimsel araştırmalar, dünyadaki kentsel biyoçeşitlilik indeksleri ve iklim değişikliklerini ortaya çıkardığı baskılar sonucu kentsel biyoçeşitliliğin belirlenmesi ve sürdürülmesine yönelik yeni arayışları da beraberinde getirmiştir. İklim değişikliğine karşı kentsel yeşil dokuyu daha dirençli kılmak biyoçeşitliliğe katkı sağlamak, ekosistem direncini artırmak ve daha yaşanabilir bir kentsel çevre oluşturmak amacı ile doğal bitki türleri ve meyvesi yenen bitki türlerinin daha yaygın kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yeni bir kavram olarak geliştirilen ve kent bütünü de

kapsayan Biyoçeşitliliğe Dost Kent (Biyodost Kent) veya yerleşke kavramı geliştirilmiştir [39].

İklim değişikliği senaryolarına bağlı olarak giderek daha da önemli duruma gelen kentsel açık-yeşil alanlar; ekolojik, ekonomik, sosyopsikolojik, rekreasyonel faydaları yanı sıra kentsel biyoçeşitliliğin korunmasında da hayati öneme sahiptir. Kentsel biyoçeşitliliğin belirlenmesinde değişik yöntemler kullanılmakta olup, bu çalışmada yeni geliştirilen bir yöntemin [39] bir park üzerinde uygulaması yapılması hedeflenmiştir. Kent parklarının Biyodost Park kriterlerine göre uygunluğu ortaya konarak, Gaziantep kentinde yeni yapılmış olan Galle Park’ı örneğinde konu ele alınarak, parkın biyoçeşitlilik seviyesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

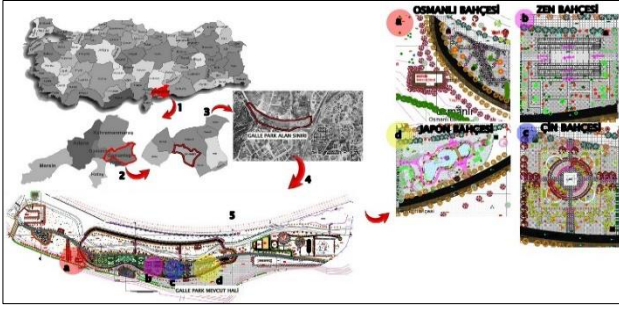
MATERYAL VE METOT

Gaziantep, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin birinci, Türkiye’nin ise dokuzuncu [29] en büyük şehridir. Arkeolojik kazılara göre ilk insanlığın Yunanca Doliche olan Dülük’de yaşadığı bilinmektedir. Dülük şehri harap olunca bugünkü Antep kalesi, Bizanslılar tarafından inşa edilmiştir. Antep Harbi sırasında 25 Aralık 1921’de Fransızlar Antep’ten uzaklaşarak bölgeyi Türklere geri vermiştir. Antep savunmasının önemini vurgulamak için TBMM bu şehre, 93 numaralı yasa ile dünyada başka hiçbir şehirde bulunmayan unvan olan “Gazilik” unvanını vermiştir [22].

Gaziantep, tarihi açıdan birçok medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Bunlar; Asurlular, Persler, Romalılar, Bizanslılar, Abbasiler, Selçuklular ve Osmanlı İmparatorluğu gibi güçlere tanıklık etmiştir. Aynı zamanda İpek Yolu’nun geçtiği bir kent olduğu için kültürler ve tarihi olanda odak noktası olma özelliğini korumuştur.

Gaziantep kent merkezi içerisinde ise tarihi hamamlar, tarihi Gaziantep Kalesi, tarihi Antep Evleri, kiliseler, camiler, müzeler, bedestenler bulunmaktadır.

Gaziantep kenti, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2023 verilerine göre, 2.164.134 [27, TÜİK, 2023] olup Gaziantep ilinin Şahinbey ilçesi ise 939.497 nüfusu ile Türkiye’nin en büyük 2. ilçesi olmuştur [28, Şahinbey Belediyesi 2023]. Meteoroloji Genel Müdürlüğüne göre Gaziantep kenti yıllık en yüksek sıcaklığı 44°C ve en düşük sıcaklığı -17.5°C [32]. Gaziantep önemli bir sanayi kenti konumundadır. İlk sanayisi 1969 yılında kurulan 1. Organize Sanayisidir. Bunun ile birlikte 2023 yılı 10.960.000 metrekare alanıyla 6. Organize Sanayisi takip etmektedir [30].



Şekil 1. Gaziantep Galle Park konum haritası ve görseller (Orijinal, 2024)

Galle Park Gaziantep kentinin Şahinbey ilçesinde yer almakta olup 270 bin m² büyüklüğündedir. Park içinde 190 bin m² yeşil alan, 40 bin m² macera parkı, 21 bin m² kültür bahçeleri bulunmaktadır. İçerisinde farklı medeniyetleri yansıtan mekânlar olduğu için tematik bir park konumundadır. Parkta Osmanlı bahçesi, Japon bahçesi, Çin Bahçesi ve Zen bahçesi oluşturulmuştur.

Çalışma yöntemi olarak; konu hakkında literatür tarama, Galle Parkta, [39] tarafından geliştirilen Biyodost Yerleşke kriterlerine göre araştırmalarda bulunmak, parkta kullanılan ağaç ve çalı taksonlarını tespit etmek, görsel materyal temin etmek, büro aşamasında analiz ve değerlendirmelerden oluşmaktadır. Bitki teşhisleri yazılı kaynaklar yanı sıra konu uzmanlarından yararlanılarak yapılmıştır. Biyodost park kriterlerinden doğal bitki kullanımı (Kullanılan toplam bitkilerin %10'unu olması), meyveli bitki kullanımı (kullanılan toplam bitkilerin %10'u olması) ve en az 25 taksonu içermesi zorunlu olarak tutulmuştur. Oluşturulan indekse göre 100 puan üzerinden 50-60 puan alan yeşil alan Düşük Seviyede Biyodost Yerleşke, 61-80 puan alan yeşil alan İyi Seviyede Biyodost Yerleşke, 81-100 puan alan yeşil alan Yüksek Seviyede Biyodost Yerleşke olarak değerlendirilmiştir.

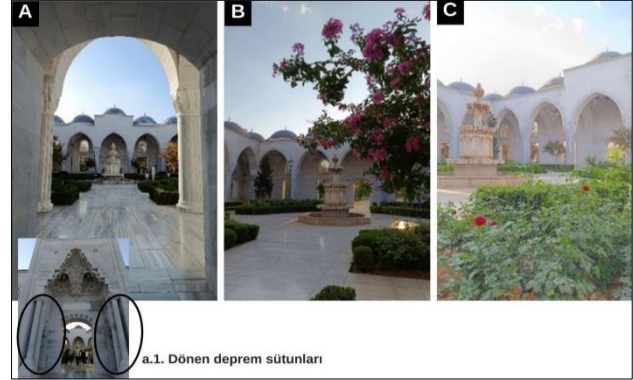
BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında, Gaziantep Galle Parkın kültür bahçelerinden bahsedilmiştir. Parkta var olan bitkileri, doğallık durumları, bitki sayıları Çizelge 1'de verilmiştir. Galle Park'ın Biyodost Park Kriterleri Yönünden Analizi ise Çizelge 2'de verilmiş olup analizleri yapılmıştır.

Galle Park Kültür Bahçeleri

•**Osmanlı Bahçesi:** Osmanlı bahçesinde Mimar Sinan'ın eserlerinden esinlenilerek tasarlanmıştır. Kapı girişinde deprem sütunları bulunmaktadır. Depremlerden sonra kapı girişindeki sütunlar dönüyorsa (Şekil 2-a.1) binanın sağlam olduğunu göstermektedir. Osmanlı Has Bahçesinin merkezinde

bulunan şadırvan İstanbul/Topkapı Sarayı içerisinde Bağdat ve Revan Köşkleri arasında bulunan lale bahçesindeki şadırvan birebir kopyasıdır. Bahçenin gözde bitkisi ise güllerdir. Bahçenin çevresi ve içerisinde gülistanlar bulunmaktadır (Şekil 2). Tüm Bahçenin peyzaj bakımından Botancıbaşı ismi verilen saray görevlisi sorumluyken güllerin bakımını bizzat padişahın elinden yapıldığı rivayet edilir [33].



Şekil 2. A. Osmanlı Bahçesi giriş kısmı, B. Şadırvan alanı, C. Gülistanlar (Orijinal, 2024)



Şekil 3. A. Japon Bahçesi biyolojik gölet alanı, B. Ahşap gezinti kısmı, C. Kırmızı köprü detayı (Orijinal, 2024)

•**Japon Bahçesi:** Park içinde bir Japon bahçesi oluşturulmuş, 270 m² biyolojik gölet ile birlikte tasarlanmış olan parkta kırmızı renk hakimdir. H.S. Çınar Altınçekiç [6]'ın çalışmasına göre gölet, köprü ve adalar şeklinde tasarlanan Japon bahçeleri Sansui Stili olarak adlandırılmaktadır. Bu stilin önemli elemanı ise sudur. Köprülerin ise Budizm dinine göre çeşitli anlamlar taşıdığı bilinmektedir. Bunlardan bazıları insanın cennete ulaşmak için tanrıya olan bağlantısı veya görseldeki kırmızı ay görünümlü köprünün uç kısımlarının incelmelerinden kaynaklı karşıya geçilmesi tehlikeli olduğu için korkuluklara yer verilmiş (Şekil 3-C) zikzak görünümlü köprü ise (Şekil 3-B) edo döneminin gezinti bahçelerinde kullanılmaktadır.

•**Çin Bahçesi:** Çin Bahçelerinde imgesel olarak plan görüntülerinde daire ve kare kullanılmaktadır. Çin kültüründe tapınak "Pagoda" (Şekil 4) anlamına

gelmektedir ve Budizm inancına göre ölümlerin kemiklerini saklamak için kullanılan pagodalar sonraları mimari açıdan önem kazanmış ve kutsal yerler, tapınaklar olarak kullanılmıştır [35].

•**Zen Bahçesi:** Zen bahçelerinde kaya, kum, çakıl gibi malzemeler ağırlıklıdır ve su kullanılmaması, sınırlı sayıda bitki materyaline yer verilmesi bu da Kare-sansui yani Zen bahçelerinin ortak özellikleridir [11]. Günümüzde ise Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından her perşembe özel hocalar ile nefes egzersizi yapılmaktadır (Şekil 5).

Park içinde kitap kafe, WC, köprü, mescit, bitki kuleleri (Şekil 5.D), büfe, otopark, bank, çöp kutuları ve açık yeşil alanlar dikkat çekmektedir.

•**Galle Park Bitkisel Analizi:** Park içerisinde meyve ağaçları ile birlikte toplam 50 ağaç ve çalı taksonu bulunmaktadır (Şekil 8). Park içinde bulunan bitkilerin isimleri Çizelge 1’de verilmiştir. Bitki kullanım yoğunlukları sayısına göre, nadir: <50 tane, az: 50-200, orta: 200-500, yaygın: >500 olarak belirlenmiştir. (Yılmaz ve Irmak, 2004). Galle Park bitki listesi Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Kent Estetiği Daire Başkanlığı’ndan alınmıştır ve bitki yazımları Tropicos [34] sitesinden kontrol edilmiştir. Bitkilerin doğallık durumları ise Çorbacı ve Ekren [7], Sarı, Kurt, Yağmur, Çorbacı (2020), Çorbacı ve Özyavuz (2024), Yılmaz ve Askan (2024) kaynaklarından faydalanılmıştır.



Şekil 4. A. Pagoda giriş alanı, B. Pagoda, C. Pagoda alanı peyzaj çalışması (Orijinal, 2024)



Şekil 5. A. Zen Bahçesi, B. Meditasyon alanı, C. Bahçe girişi kırmızı arkadlar (Orijinal, 2024)

Çizelge 1’de 65 adet takson olup bu ağaçların toplam sayısı ise 63.978’dir. En çok bulunan bitkiler *Buxus sempervirens* L., *Cinnamomum camphora* (L.) Siebold, *Laurus nobilis* L., *Laveandula*

officinalis, *Nerium oleander* L., *Mesembryanthemum cordifolium* L.f., *Platanus orientalis* L., *Rosa* sp. a, *Rhynchospermum jasminoides* Lindl., *Thuja occidentalis* L., *Tilia americana* L., *Tulipa* sp. en az bulunanlar ise; *Lagestromia indica*, *Quercus rubra*, *Aesculus hippocastanum*, *Brachychiton populneus* × *acerifolia* bitkileridir. Park yapılmadan önce alanın bağ evleri olarak kullanılmasından dolayı alanda bazı bitkiler korunmuştur bunlar; *Prunus armeniaca* L. (kayısı), *Pyrus communis* L. (armut), *Juglans regia* (ceviz) gibi meyve ağaçları mevcuttur. 7 adet bitki kulesinde daha çok Amerikan sarmaşığı (*Parthenocissus quinquefolia* L.) kullanılmıştır. Parkın olumlu özellikleri içerisinde yapay göletleri, su çanakları, tematik kültür bahçelerinin bulunması gibi unsurları barındırmasıdır. Olumsuz özellikler olarak gece vakti fazla ışığa maruz kalması (Şekil 8) ve parkta yüksek gerilim hattı geçmesi, doğal bitkilerin az kullanılması olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 6. A. Parkın farklı alanlarında bulunan dalgali köprü, B. Parkın girişinde bulunan oturma birimleri, C. Kültür bahçeleri aralarında bulunan arkadlar (Orijinal, 2024)

Çizelge 1. Galle Park’ta kullanılan bitki taksonları (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Kent Estetiği Daire Başkanlığı)

Bitki sayısı	Bitkinin Latincesi	Kullanım yoğunluğu	Doğallık durumu	Adet sayısı
1	<i>Acer palmatum</i> var. <i>dissectum</i> (Thunb.) Miq.	Az	E	60
2	<i>Acer platanoides</i> L.	Az	D	60
3	<i>Acer rubrum</i> L.	Nadir	E	40
4	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Nadir	D	5
5	<i>Albizia julibrissin</i> var. <i>rosea</i> (Carrière) Mouillefert	Nadir	E	40
6	<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	Nadir	E	25
7	<i>Betula alba</i> L.	Nadir	D	21
8	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	Nadir	E	40
9	<i>Brachychiton populneus</i> (Schott & Endl.) R. Br.	Nadir	E	4
10	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Yaygın	D	1200
11	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G. Don	Nadir	E	20
12	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Nadir	D	35
13	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Siebold	Orta	E	314
14	<i>Cupressocyparis leylandii</i> (A.B. Jacks. & Dallim.) Dallim.	Nadir	E	8
15	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	Nadir	E	15
16	<i>Cupressus macrocarpa</i> ‘Spiralle’	Nadir	E	12

Bitki sayısı	Bitkinin Latincesi	Kullanım yoğunluğu	Doğallık durumu	Adet sayısı
17	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Az	D	62
18	<i>Eleagnus angustifolia</i> L.	Nadir	D	20
19	<i>Euonymus japonicus</i>	Nadir	E	30
20	<i>Euonymus micranthus</i> D. Don	Nadir	E	40
21	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne. & Planch.	Nadir	E	30
22	<i>Fraxinus excelsior</i> var. <i>jaspidea</i> Dum. Cours.	Nadir	E	40
23	<i>Gaura</i> L.	Nadir	E	30
24	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Nadir	E	15
25	<i>Rhynchospermum jasminoides</i> Lindl.	Nadir	E	8
26	<i>Juglans regia</i> L.	Nadir	D	5
27	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Nadir	E	8
28	<i>Lagerstroemia</i> L.	Nadir	E	4
29	<i>Laurus nobilis</i> L.	Yaygın	D	10.000
30	<i>Lavandula officinalis</i>	Orta	D	400
31	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Nadir	E	20
32	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Orta	E	215
33	<i>Magnolia grandiflora</i> fo. <i>galissoniensis</i> K. Koch	Nadir	E	39
34	<i>Malus spectabilis</i> (Aiton) Borkh.	Nadir	E	35
35	<i>Morus alba</i> L.	Nadir	E	25
36	<i>Nandina domestica</i> Thunb.	Az	E	80
37	<i>Nerium oleander</i> L.	Yaygın	D	950
38	<i>Mesembryanthemum cordifolium</i> L.f.	Yaygın	E	20000
40	<i>Olea europaea</i> L.	Nadir	D	6
41	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Yaygın	E	1000
42	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Nadir	E	35
43	<i>Phormium tenax</i> fo. <i>atropurpureum</i> Voss	Nadir	E	20
44	<i>Photinia fraseri</i> 'Compacta Tige'	Az	E	165
45	<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i> Dress	Nadir	E	41
46	<i>Picea pungens</i> Engelm.	Az	E	180
47	<i>Pittosporum tobira</i> var. <i>tobira</i>	Nadir	E	8
48	<i>Platanus orientalis</i> L.	Orta	D	231
49	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Nadir	E	8
50	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Az	D	50
51	<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i> (Carrière) Koehne	Az	E	100
52	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.	Az	E	100
53	<i>Pyrus communis</i> L.	Nadir	E	4
54	<i>Rhus coriaria</i> L.	Nadir	D	8
55	<i>Rhynchospermum jasminoides</i> Lindl.	Yaygın	E	1000
56	<i>Rosa albertii</i> Regel	Az	E	150
57	<i>Rosa</i> sp. a	Yaygın	D	800
58	<i>Quercus rubra</i> L.	Nadir	E	6
59	<i>Salix babylonica</i> L.	Nadir	E	30

Bitki sayısı	Bitkinin Latincesi	Kullanım yoğunluğu	Doğallık durumu	Adet sayısı
60	<i>Syringa vulgaris</i> L.	Orta	E	200
61	<i>Thuja occidentalis</i> L.	Orta	E	277
62	<i>Tilia americana</i> L.	Orta	E	465
63	<i>Tulipa</i> sp.	Yaygın	D	25000
64	<i>Viburnum lucidum</i> Mill.	Nadir	E	14
65	<i>Westringia fruticosa</i> (Willd.) Druce	Az	E	125



Şekil 7. Gece ışığına maruz kalma (GBB, 2024)



Şekil 8. Parkta bulunan bazı bitkiler (Orijinal, 2024)

•Biyodost Park Kriterleri Açısından Galle Park'ın Analizi: Galle Park'ın biyodost kriterleri yönünden bir analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 değerlendirilirken Çizelge 1'deki bitki sayıları dikkate alınarak ve bazı soruları Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Kent Estetiği Daire Başkanlığı'ndan alınan bilgiler ile analiz yapılmıştır. Yapılan puanlamaya göre 75 puan alarak İyi Seviyede Biyodost Yerleşke ünvanı almıştır.

Çizelge 2. Galle Park'ın Biyodost Park Kriterleri Yönünden Analizi (Bu değerlendirme kriterleri Prof. Dr. Hasan YILMAZ tarafından oluşturulmuştur) Bu çizelgede meyveli bitkilerin tespiti [7]

Kriter No	Değerlendirme Kriteri	Kriter Şartı	Alan Özellikleri	Aldığı Puan	Puan Toplamı	Açıklama
1	Alandaki bitki türü sayısı*	En az 25 bitki taksonu içermesi	25 tür	7	10/10 puan	Toplam bitki taksonu 65'dir (Çizelge 1)
			26-30 tür	8		
			31-35 tür	9		
			35 türden fazla	10		
2	Doğal bitki türü kullanım oranı*	Toplam tür sayısının en az %10'u olmalı	%10	14	20/20 puan	65 toplam tür sayısı, 17 adet doğal, %26,15
			%10-15	16		
			%16-20	18		
			%20'den fazla	20		
3	Etli meyveli bitki türü kullanımı oranı*	Toplam tür sayısının en az %10'u olmalı	%10	12	14/15 puan	Toplam tür sayısı 65, etli veya meyveli bitki türü 12, %18,46 <i>Aesculus hippocastanum</i> L., <i>Ginkgo biloba</i> L., <i>Juglans regia</i> , <i>Morus alba</i> L., <i>Olea europaea</i> L., <i>Prunus serrulata</i> , <i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>
			%10-15	13		

Kriter No	Değerlendirme Kriteri	Kriter Şartı	Alan Özellikleri	Aldığı Puan	Puan Toplamı	Açıklama
						(Carrière) Koehne, <i>Prunus avium</i> (L.), <i>Prunus armeniaca</i> L., <i>Malus spectabilis</i> (Aiton) Borkh., <i>Eleagnus angustifolia</i> , <i>Pyrus communis</i> L. [7]
			%16-20	14		
			%20'den fazla	15		
4	Toplam bitki sayısı içinde bitki türü sayısının oranı	En az 2 tür bitki sayısının toplam bitki sayısında baskın olması	2 bitki türünün baskın olması	2	4/10	2 tür baskındır. Bitki türleri: <i>Tilia americana</i> ., <i>Liquidambar styraciflua</i> L., <i>Platanus orientalis</i> L.
			3 bitki türünün baskın olması	4		
			4 bitki türünün baskın olması	6		
			5 bitki türünün baskın olması	8		
			5'ten fazla bitki türün baskın olması	10		
5	Yeşil alanın yapım yılı		5 yıldan az	1	1/5	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Kent Estetiği Daire Başkanlığı'ndan alınan bilgilere göre yeşil alan yapım yılı 2'dir.
			6-10 arası	2		
			11-15 arası	3		
			16-20 arası	4		
			20 yıldan fazla	5		
6	Alandaki 1 saat içinde gözlenen fauna sayısı (kuş, kelebek, sincap vd.)		< 5	1	1/5	4 gün farklı saatlerde gidilmiştir. 13:00-16:00, 10:00-12:00, 15:00-17:00, 19:00-21:00, Kelebek, arı, kuş, gözlemlenmiştir.
			6-10 arası	2		
			11-15 arası	3		
			16-20 arası	4		
			>20	5		
7	Alan büyüklüğü		500 m ² 'den küçük	1	5/5	270.000 m ² 'dir.
			500 m ² -1 dönüm	2		
			2-5 dönüm	3		
			6-10 dönüm	4		
			10 dönümden fazla	5		
8	Açık -yeşil alanların sert geçirimsiz yüzeylere oranı		-%10'dan az	1	4/5	Tüm alan 270.000 m ² , yeşil alan 190.000 m ² (%70,37)
			-%10-30 ise	2		Park mermer, beton kaplama, kayrak taşı, traverten, kauçuk gibi malzemeler kullanılarak tasarlanmıştır (GBB Galle Park Projesi)
			-%31-50 ise	3		
			-%51-75 ise	4		
			-%75'den fazla ise	5		
9	Olumlu ekosistem bileşenleri	Ana ulaşım aksına 100 m'den daha fazla uzaklıkta		2	24/25	Yeşil koridor bağlantısı Demokrasi Meydanı ve Alleben Göleti ile vardır (GBB).
		Yeşil koridor bağlantısı		2		Alan yapımı sırasında mevcut ağaç koruluğu <i>Prunus avium</i> (L.), <i>Junglans regia</i> , <i>Olea europaea</i> L., <i>Pyrus communis</i> L., <i>Prunus armeniaca</i> L. çalı varlığı ise, <i>Rosa albertii</i> Regel mevcuttur, (GBB). Yapay gölet ise bulunmaktadır (Şekil 3).
		Doğal yaşam alanı varlığı	Alanda endemik bitki türü varlığı (her bir tür sayısı ×10 puan)	10		Su çanağı bulunmaktadır (Şekil 2).
			Alanın yapım sırasında mevcut ağaç koruluğu	6		Park yeni yapıldığı için ağaç ve çalı üst örtüsünün tüm bahçedeki kapallılık oranı düşüktür. Bitkiler yetişkin halde değildir.
			Sulak alan varlığı	5		
			Alanın yapım sırasında mevcut çalı varlığı	4		Alanla ilgilenenler mevcuttur. Alan bakımlıdır. Bitkilere sert budama yapılmamıştır. Temiz hava kalitesi mevcuttur. Park kent merkezinden ve yollardan uzaktır.
			Alanda doğal çayır ve mera varlığı	3		
		Alan içinde herhangi bir gübre ve ilaçlama yapılmaması		2		
		Alan içinde doğal dere veya gölet		8		

Kriter No	Değerlendirme Kriteri	Kriter Şartı	Alan Özellikleri	Aldığı Puan	Puan Toplamı	Açıklama
		Yapay gölet		6		
		Küçük havuz		3		
		Çeşme, su çanağı		2		
		Ağaç ve çalı üst örtüsünün tüm bahçedeki kapallılık oranı	Tam kapalı (%100)	5		
			Yarı kapalı (%50)	4		
			Çeyrek kapalı (%25)	2		
		Bitkilere isim verilmiş olması/tanıtım kartları		4		
		Alanla ilgilenen birilerinin olması/Kontrol altında olması		2		
		Alanın bakımlı olması		2		
		Bitkilere sert budama yapılmaması		2		
		Temiz hava kalitesi		3		
		Yenilenebilir enerji varlığı		5		
		Yağmur hasat bahçesi		5		
10	Olumsuz ekosistem bileşenleri	Hava ve toprak kirliliği		-3	-3	Yüksek gerilim hattı bulunmaktadır (GBB). Fazla gece ışığına maruz kalma mevcuttur (Şekil 8).
		Yüksek gürültü		-3		
		Yoğun tarımsal ilaç gübre kullanımı		-5		
		Fazla gece ışığına maruz kalma		-3		
		İçinde veya yakınında temiz su kaynağı bulunmaması		-8		
		Bakımsız ve kontrolsüz olması		-2		
		Alan içinden yüksek gerilim hattı geçmesi		-5		
Toplam			83-8=75			
Biyodost Puanı			75			

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tüm dünyada ve ülkemizde kentsel alanlarda nüfus artışları devam etmekte ve kentsel ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından açık-yeşil alanların korunması hayati önem taşımaktadır. Kentleşme ile beraber doğal ortamlar bozulmakta ve yerli türler için uygun olmayan şartlar ortaya çıkmaktadır (Sjöman vd., 2016). Bununla beraber doğal bitki türlerinin bozulan kentsel ortamlarda kentsel iklime daha dayanıklı olduğu da bilinmektedir. Kentsel yeşil dokunun sağladığı ekosistem hizmetlerinden azami ölçüde yararlanmak için doğal yapıya fazla müdahalelerden kaçınılmalıdır.

Kentsel biyoçeşitlilik araştırmaları daha çok açık yeşil alanlarda kullanılan bitki türleri, yoğunlukları üzerine odaklanmış olup, ekosistem bileşenleri üzerine bütüncül çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Bununla beraber tüm dünyada kullanılmaya başlanan biyoçeşitlilik indekslerine (Simpson Index, Shannon-Winner Index gibi) göre kentlerin biyolojik çeşitlikleri izlenebilmektedir.

2008 yılında Singapur'da Şehir Biyoçeşitlilik İndeksi/Singapur İndeksi doğal alanlar, korunan alanlar, bitki türleri, istilacı türlerin oranı, kuş türleri, iklime etkileri yeşil altyapıya ayrılan bütçe, halkın katılımı gibi kriterlere verilen puanlardan oluşmaktadır [21]. Bir diğer indeks ise 2017 yılında geliştirilen Avrupa Kentsel Biyoçeşitlilik İndeksi

olup, daha çok bitki ve hayvan türleri, doğal alanların oranı ve yeşil alanların erişilebilirliğini kapsamaktadır [20]. Bir alanın biyoçeşitliliği ele alınan parametrelere göre ve kullanılan biyoçeşitlilik indekslerine göre değişiklik gösterebilmektedir. Her bir indeks kentsel biyoçeşitliliğin belirlenmesi ve sürdürülebilirliğinde önemli etkiye sahiptir. Yapılan bu çalışmada kullanılan [39], Biyodost indeksi ise kent bütününe kapsayabileceği gibi, diğer indekslerin aksine kentsel alan kullanımlarından herhangi birine bağımsız olarak uygulanabileceğini göstermiştir. Kriterlerin belirlenmesinde her bir alan kullanımı için doğal tür kullanım sayısı ile etli meyveli tür sayısı dikkate alınmasında Liu ve Slik [17], her bir alanda bir ağaç türünün toplam ağaç tür sayısının %15'ini geçmemesi [14]'un yapmış olduğu çalışmalar geliştirilerek değerlendirmeye alınmıştır. Bununla beraber uygulama sayısı arttıkça eksik görülen kriterler geliştirilebileceği veya yeni kriterler eklenebileceği görülmektedir.

Kentsel alanlarda küresel çevre sorunlarına karşı kentsel biyoçeşitlilik araştırmaları ile disiplinler arasında iletişim ve kamuoyu bilincini artırmak için iş birliğine gidilmelidir [15].

Yapılan bu çalışmada kentsel yeşil doku içinde son yıllarda yapımı tamamlanan Gaziantep Galle Park'ın Biyodost Park kriterlerini 75 puanla alarak sağladığı görülmektedir. Parkta toplam 65 bitki taksonu kullanılmış olup, toplam bitki sayısının ise 63.978 olduğu tespit edilmiştir. Doğal bitki taksonu

17, etli veya meyveli bitki sayısı 12 olduğu belirlenerek her iki zorunlu kriterden toplam 34 puan alarak alanın İyi Seviyede Biyodost Yerleşke Biyodost Park kriterlerini sağladığı tespit edilmiştir. Park değişik bahçe kültürlerini yansıtan ülke bahçeleri, bakımlı ve geniş yeşil alanları, donatıları ile kentin önemli bir açık-yeşil alanı durumuna gelmiştir.

Kent biyoçeşitliliğinin tespit edilmesi, tanınması, korunması ve geliştirilmesi için Biyodost Park kavramı kentsel park alanları için tüm dünyada ve ülkemizde ilk kez Galle Park örneğinde ele alınmış biyoçeşitliliğe arkadaş yol ağaçları kavramı ilk kez Çin’de yapılan bir araştırmada ele alınmış [17], sokak ağaçları doğal türler ve etli meyvesi yenen ağaçların toplam tür içindeki oranlarına göre biyodost kaldırımları olarak değerlendirilmiştir ve bu kavram [39] tarafından geliştirilerek kentsel biyoçeşitliliğe yeni bir boyut kazandırılmıştır. 15.10.2024 tarihinde Ankara’da gerçekleştirilen 8. Süs Bitkileri Kongresinde bu çalışmanın sözlü sunumu yapılmış ve Gaziantep Büyükşehir Belediyesi Kent Estetiği tarafından çalışma dikkate alınmış ve Türkiye’nin ilk Biyodost Parkı olarak tescil edilmiştir.

Bu yaklaşımla kentlerimizde iklim değişikliği senaryolarına karşı kentsel peyzaj yaklaşımlarında biyoçeşitliliğe dost kent kavramı yeni bir yaklaşım olabileceği, karar vericilerin konuya olumlu yaklaşımı ile ilgili mevzuat ve stratejileri oluşturarak tüm kentlerimizin daha yaşanabilir olmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Kentsel biyoçeşitlilik, BM tarafından sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar başlığı altında 2015 yılında belirlenen 17 küresel temel amaçlardan [31] Sürdürülebilir Kalkınma Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, İklim Eylemi, Sudaki Yaşam, Karasal Yaşam ile doğrudan ilgilidir.

Her bölgenin ve kentin doğal ve kültürel şartları farklı olacağından açık-yeşil alanların kentsel ekosistem için beklenen ekosistem faydaları da değişiklik gösterebilmektedir. Kentsel yeşil dokunun oluşturulmasında ve geliştirilmesinde estetik kaygılar kadar ekolojik katkılar, biyoçeşitliliğe ve ekosisteme dinamiklerine katkılar mutlaka göz önüne alınmalıdır. Nitekim, Berthon vd. [3]’ne göre bitkisel tasarımlarda kentsel biyoçeşitliliğe hangi bitkinin ne kadar yarar sağlayacağı üzerinde durulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak; Galle Park, gölet ve çeşitli su yüzeyleri, yeşil alan varlığının sunmuş olduğu rekreasyon fırsatları yansırı kent ekosistemine ve estetik değerine katkı sağladığı görülmektedir. Bu çalışma ile sahip olduğu korunan bitkileri, doğal bitki taksonu kullanımı, meyveli ağaç kullanımı ve geniş açık yeşil alanları ile kentin biyoçeşitliliğine de büyük

katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Olumsuz bileşenleri ise doğal bitki türlerinin ve endemik bitki varlığının daha fazla kullanılması gerektiği, ağaç ve çalı üst örtüsünün bahçedeki kapalılık oranının düşük olması olarak değerlendirilmiştir. Biyodost değeri iyi seviyede bulunan parkın elde edilen sonuçları kent ölçeğinde karar vericilerle paylaşarak, parkın tanıtılması ve diğer parkların da bu doğrultuda analizleri yapılarak kentsel biyoçeşitliliğin korunması ve geliştirilmesine yönelik yaklaşımlara gidilmesi daha yaşanabilir kentler için zorunlu görülmemektedir. Özellikle Galle Parkın ilk biyodost park olarak ilan edilmesi ve tanıtımlarının yapılması kentin prestijine katkı sağlayacağı gibi, bölgedeki ve ülkemizdeki diğer kentlerde de bu kavramın yaygınlaşabileceği düşünülmektedir.

AÇIKLAMA

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı kapsamında Yüksek Lisans öğrencisi olan Cansel Çevik’in ‘Gaziantep Kent Parklarının Biyodost Park Kriterleri Açısından Değerlendirmesi’ konulu Yüksek Lisans Tezinin bir park örneğinde ön çalışmasını oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Askan, G., Yılmaz, H. 2016. Erzincan kenti açık-yeşil alanlarında kullanılan bitkisel materyalin belirlenmesi. *Erzincan University Journal of Science and Technology* 9(1):57-74.
2. Aznarez, C., Svenning, J.C., Taveira, G., Baró, F., Pascual, U. 2022. Wildness and habitat quality drive spatial patterns of urban biodiversity. *Landscape and Urban Planning* 228:104570.
3. Berthon, K., Thomas, F., Bekessy, S. 2021. The role of ‘nativeness. In *Urban Greening to Support Animal Biodiversity*. *Landscape and Urban Planning* 205:103959.
4. Colinas, J., Bush, P., Manaugh, K. 2018. The socioenvironmental impacts of public urban fruit trees a Montreal case-study. *Urban Forestry & Urban Greening* 45(2019):126132.
5. Çakmak, M., Özden, F., Uslu, A. 2021. Kentsel alanlarda biyoçeşitliliği destekleyen tasarım yaklaşımları. *Ankara Keçiören Atatürk Botanik Parkı Örneği, Türkiye Peyzaj Araştırmaları Derneği* 48(1):13-27.
6. Çınar Altınçekiç, H.S. 2016. Japon ruhunda bahçe yaratma. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 16(2):485-496.
7. Çorbacı, Ö.L., Erdi, E. 2022. Kentsel açık yeşil alanlardaki yenilebilir bitkilerin

- değerlendirilmesi: Kahramanmaraş kenti örneği. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences* 7(4):589-596.
8. Çorbacı, Ö.L., Özyavuz, M. 2024. Kentsel açık yeşil alanlarda kurakçıl peyzaj (xeriscape) çalışmaları. İnce, K. (Ed.). *Kentsel Yeşil Alanların Sürdürülebilir Yönetimi*, Temmuz, 2024, Bölüm 5:109-171, ISBN:978-625-367-746-6.
9. Demir, M., Caner, A.M., Aksoy, Ö.B., Rüzgâr, A., Duran, G. 2020. Kars kent halkının süs bitkilerine olan talebinin incelenmesi. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi* 5(2):151-164.
10. Dikmen, B., Yılmaz, H. 2021. Erzurum kentsel açık yeşil alanlarında meyve ağaçlarının kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 52(3):262-272.
11. Gök, A.B., Bingöl, B. 2016. Zen bahçeleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mekânsal Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı, Burdur.
12. Gül, A., Küçük, V. 2001. Kentsel açık-yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* ISSN:1302-7085, 2(A):27-48.
13. Hartig, T., Kahn, P.H. 2016. Living in cities. *Naturally* 352:938-940.
14. Kendal, D., Dobbs, C., Lohr, V.I. 2014. Global patterns of diversity in the urban forest: is there evidence to support the 10/20/30 rule? *Urban Forestry and Urban Greening* 13(3):411-417.
15. Knapp, S., Aronson, M.F.J., Carpenter, E., Herrera-Montes, A., Jung, K., Kotze, D.J., Sorte, F.A., Lepczyk, C.A., McGregor-Fors, I., McIvor, J.S., Moretti, M., Nilon, C.H., Piana, M.R., Rega-Brodsky, C.C., Salisbury, A., Threlfall, C.G., Trisos, C., Williams, N.S.G., Hahs, A.K. 2021. A research agenda for urban biodiversity in the global extinction crisis. *BioScience* 71(3):268-279
16. Kowarik, I. 2011. Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution* 159:1974-1983.
17. Liu, J., Slik, F. 2021. Are street trees friendly to biodiversity? *Landscape and Urban Planning*, 218:104304.
18. Müller, N., Ignatieva, M., Nilon, J., Werner, P. 2013. Patterns and trends in urban biodiversity and landscape, doi:10.1007/978-94-007-7088-1_10 *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*, pp:123-174.
19. Nordon, B.A., Evans, K.L., Warren, P.H. 2016. Urban biodiversity and landscape ecology; patterns, process and planning. *Landscape Design and Planning* 1:178-192.
20. Özgeriş, M. 2023. Kent ekosisteminde biyoçeşitliliğin önemi ve kentsel biyoçeşitlilik indeksleri', mimarlık, planlama ve tasarımda öncü ve çağdaş çalışmalar. Prof. Dr. Mehmet Emin Başar, Dr. Öğr. Üyesi İlknur Acar Ata, Editör, Duvar Yayınları, İzmir, s:163-181.
21. Panwar, H. 2021. Urban biodiversity. Edit. Raina Singh, Vaishnavi. T.G. Shankar, Amanjot Kaur and Mohini Bhaisare, Climate Centre for Cities National Institute of Urban Affairs India
22. Parlak Kalkan, G. 2015. Gaziantep adı üzerine. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi Bölümü, 102, Sosyal Bilimler Dergisi 5(9).
23. Pyšek, P., Chocholoušková, Z., Pyšek, A., Jarošík, V., Chytrý, M., Tichý, L. 2004. Trends in species diversity and composition of urban vegetation over three decades. *Journal of Vegetation Science* 15:781-788.
24. Sarı, D., Kurt, U., Resne, Y., Çorbacı, Ö.L. 2020. Kent parklarında kullanılan ağaç türlerinin sağladığı ekosistem hizmetleri: Rize Mesut Yılmaz (Sahil) parkı örneği. *Anadolu Çevre ve Hay. Dergisi* 5(4):541-550.
25. Sayan Atanur, G., Ersöz, N.D. 2020. Kavramsal gelişim süreçleri ve tasarım bileşenleri bağlamında kent parklar. *Ağaç ve Orman* 1(1):66-71.
26. Sjöman, H., Morgenroth, J., Sjöman, J.D., Sæbø, A., Kowarik, I. 2016. Diversification of the urban forest can we afford to exclude exotic tree species? *Urban Forestry and Urban Greening* 18:237-241
27. Url-1, 2024. <https://nip.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 11.08.2024).
28. Url-2, 2024. <https://www.sahinbey.bel.tr/idet/354/1081/nufusa> (Erişim Tarihi: 11.08.2024).
29. Url-3, 2024. <https://www.nufusu.com/turkiyenin-en-kalabalik-sehirleri> (Erişim Tarihi: 11.08.2024).
30. Url-4, 2024. <https://www.gaosb.org> (Erişim Tarihi: 11.08.2024).
31. Url-5, 2024. <https://www.kureselamaclar.org/>, (Erişim Tarihi: 29.07.2024).
32. Url-6, 2024. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=gaziantep> (Erişim Tarihi: 11.08.2024).
33. Url-7, 2024. <https://tr.wikipedia.org/wiki/hasbah%C3%a7e> (Erişim Tarihi: 08.01.2025).
34. Url-8, 2025. <https://www.tropicos.org/home> (Erişim Tarihi 09.01.2025).
35. Url-9, 2025. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/11818/mod_resource/content/1/14.%20hafta%20%3%87in%20bah%3%a7e%20sanat%4%b1.pdf (Erişim Tarihi: 12.01.2025).
36. Yılmaz, H., Askan, G. 2024. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Yalnızbağ Yerleşkesinin

- iklim değişikliğine karşı duyarlılığının belirlenmesi ve bazı yeşil altyapı öneri senaryoları. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi 20(Özel Sayı):293-329.
- 37.Yılmaz, H., Irmak, M.A. 2004. Erzurum kenti açık-yeşil alanlarında kullanılan bitki materyalinin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 13:52.
- 38.Yılmaz, H. 2023. The concept of a biodiverse-friendly city in the face of climate change. 3. International Architectural Sciences and Application Symposium, September 14-15, pp:1032-1038, Naples, Italy, doi:10.528/zenodo.10032598.
- 39.Yılmaz, H. 2024. İklim değişikliğine karşı biyoçeşitliliğe dost yerleşke kavramı; ata botanik bahçesi örneği. Kentsel Yeşil Alanların Sürdürülebilir Yönetimi, T.C. Şehircilik, Çevre ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Ankara.
- 40.Zari, M.P. 2018. The importance of urban biodiversity an ecosystem services approach. Biodiversity International Journal, 2/4.