

Antalya, bazı kent içi yolların bitki materyali ve bitkisel tasarım yönünden değerlendirilmesi

The evaluation of some urban roads in terms of plant materials and planting design in Antalya

Selma KÖSA¹, Osman KARAGÜZEL²

¹Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 07100, Antalya, Türkiye

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07070, Antalya, Türkiye

Sorumlu yazar (*Corresponding author*): S. Kösa, e-posta (*e-mail*): selmakosa@gmail.com

MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi 16 Eylül 2014
Düzeltilme tarihi 21 Ekim 2016
Kabul tarihi 23 Ekim 2016

Anahtar Kelimeler:

Kent içi yol
Yol bitkilendirilmesi
Antalya

ÖZ

Sokak, cadde, bulvar ve refüj bitkilendirmeleri kent içi yeşil alan sistemlerinin oluşumunda önemli bir yere sahiptir. Yol bitkilendirmeleri kent içinde yer alan diğer yeşil alanları birbirlerine bağlama görevi üstlenir ve bu şekilde koridorlar oluşturarak kente biyolojik ve ekolojik katkılar sağlar. Aynı zamanda kent içinde yer alan yapı ve yapısal elemanlarla doğru ilişkilendirilerek kullanılan bitkisel materyaller, alanı araçla veya yaya olarak kullanan kullanıcılara yönlendirme, sinyal etkisi, uyarı etkisi, vurgulama gibi farklı fonksiyonel yararlar sağlamakla birlikte, estetik açıdan da kent kimliğini belirlemede etkilidirler. Bu çalışma Antalya kent merkezinde bulunan bazı bulvar ve caddelerin belirli bir kısmını veya tamamını içine alan yaklaşık 27 335 m uzunluğundaki bir alanda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği alanlardaki bitki türleri ve boyutları tespit edilerek alandaki mevcut bitkisel yapının fonksiyonları yapılan puanlamalar ile değerlendirilmiştir. Çalışma alanında 64'ü ağaç, 23'ü çalı, 8'i sarılıcı olmak üzere, toplam 95 odunsu bitki türü, ve 30 otsu bitki türü tespit edilmiştir. Bunlardan 21 ağaç ve 6 çalı doğal bitki örtüsüne ait türlerdir. Çalışma alanındaki mevcut bitkilendirme bitkisel tasarım ilkeleri yönünden değerlendirildiğinde, bitkilendirmenin estetik ve fonksiyonel açıdan kent içi yolların ihtiyaçlarını yeterince karşılayamadığı tespit edilmiştir.

ARTICLE INFO

Received 16 September 2014
Received in revised form 21 October 2016
Accepted 23 October 2016

Keywords:

Urban roads
Road planting
Antalya

ABSTRACT

Plantings of streets, avenues, boulevards and medians have an important role at composition of urban green space systems. Road plantings have acts as connecting other green areas to each other and so, by creating corridors provide biological and ecological contributions. At the same time, plant materials which are associated correctly with structures and structural elements provide users as vehicles or pedestrians different functional benefits such as routing, signal effect, warning effect and highlighting, however, they are effective on aesthetically evaluating city identities. This study was carried out at approximately 27 335 length area, which included some or whole part of some specific avenues and boulevards of Antalya city center. The structure functions of plant which exist in the research field, were evaluated with giving point by identifying plant species and sizes. 23 shrubs, 8 climbings, 64 trees in total of 95 woody species and 30 herbaceous species were determined in the study area. 21 trees and 6 shrubs of these species were native. When planting in the study area was evaluated in terms of planting design principles, it was determined that planting does not fulfill the aesthetic and functional needs of urban streets sufficiently.

1. Giriş

Kent içi yol ağaçlandırması, araç ve yaya yolları kenarında veya ortasındaki refüjlerde, estetik ve işlevsel katkı sağlamak amacıyla uygun ağaçların tesis edilmesi işlemidir. Yol ağaçlarının ilk kullanımı, 15 yy. Rönesans bahçelerinde gerçekleşmiş ve 17 yy Fransa, İngiltere ve İtalya'da asaletin bir simgesi olarak değerlendirilmiştir (Çelem ve Şahin 1997; Küçük ve Gül 2005).

Sokak, cadde, bulvar ve refüj bitkilendirmeleri kent içi yeşil alan sistemlerinin oluşumunda önemli bir yere sahiptir. Yerleşim alanlarını ağ gibi sararak kenti doğal alanlarla bağlayan yollarda yapılan bitkilendirmeler, görsel ve fonksiyonel birçok olumlu etkiyi beraberinde getirmektedir (Söğüt 2005). Yang ve ark. (2012)'na göre sokak ağaçları ziyaretçilere kent ile ilgili ilk izlenimleri sağlamaktadır. Estetik

ve psikolojik değerleri yanında, sokak ağaçları aynı zamanda kent sakinlerine çevresel hizmetler sağlar. Bakımlı sokak ağaçları UV-B radyasyonunu engellemeye, gürültü seviyelerini düşürmeye, hava kirleticilerini tutmaya yardımcı olur ve yaban hayatının varlığını devam ettirir (Fernández-Juricic 2000; Heisler ve ark. 2003; McPherson 2003; Samara ve Tsitsoni 2011; Yang ve ark. 2012).

Kent içindeki yol ağaçları yukarıda saydığımız faydalara ek olarak aynı zamanda;

- Gölge ve çekici ortam yaratarak monotonluğu kırar, araç ve yaya mekânlarını fiziksel olarak birbirinden ayırır, engeller ve yönlendirir

- Yayalara güvenlik içinde rahatça dinlenme, sohbet etme olanağı sağlarlar

- Yol ağaçları araç sürücülerinin dikkatini yol üzerinde toplar ve uyarır, görüş alanı içindeki objelerin boyutları ve uzaklıklarını, yoldaki araçların yönlerine ve hızlarına ilişkin bilgilerin rahat algılanmasına yardımcı olur

- Yüksek yapıların, mekânı daraltma baskısını azaltır ve insan ölçeğine indirger

- Ağaçların ölçü, renk, form, doku, gibi bireysel ve kitlesel değerleri ile görsel (estetik) katkı sağlar, istenmeyen çirkin görünümleri maskeler, gizlilik (mahremiyet); perdeleme ve görülebilir bir engel oluşturabilir

- Çeşitli biçim ve anlamdaki yapıları birbirine bağlar, güzel yapıların mimari biçimlerini tamamlar ya da vurgular, yapılara fon oluşturur

- Kent sağlığı ve mikro-kliması açısından olumlu katkı sağlar

- Yolun gürültüsünün çevreye olan etkisini bir dereceye kadar azaltabilir, çevredeki toz gibi partikülleri tutar

- Kentin yaban hayatı için bir barınak oluşturur (Schmid 1975; Bernatzky 1983; Grey ve Deneke 1986; Miller 1988; Atay ve ark. 1990; Aslanboğa 1997; Dirik 1997; Gül 2002; Küçük ve Gül 2005).

Kent içi yollarda yer alan bitkilerden beklenen yararların sağlanabilmesi için yollarda yapılan bitkilendirme uygulamalarının belirli bir plan ve tasarım doğrultusunda ve alandaki diğer yapılar ve fonksiyonları ile ilişkileri de göz önünde bulundurulup bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yol ağaçlandırmalarında temel alınabilecek teknik standartlar ve detaylar arasında;

- Yol ağaçlarının, bordür taşından itibaren 2.5-3.5 m' lik bir yeşil şerit içinde yer alması, bordür taşı ile ağaç gövdeleri arasındaki uzaklık en az 1m olması (Küçük ve Gül 2005),

- Yol ağaçlarının kök yayılma alanı üzerinde korunması gereken toprak yüzeyi, en az 1m x 1m boyutlarda olması (TSE 1990; Ürgenç 1998; Küçük ve Gül 2005),

- 3 m' den geniş kaldırımlarda kaldırımın ortasına ağaç dikiminin uygunluğu yer almaktadır.

Kent içi yollarda yapılan bitkilendirme insan sağlığını etkileyen gürültüyü azaltma veya engellemede önemli bir yere sahiptir. Düzeyi ve maruz kalma süresi ne olursa olsun gürültünün insan sağlığı üzerinde önemli etkileri söz konusudur. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri fiziksel, fizyolojik ya da psikolojik olabilmektedir. Karayollarında gürültü engellemede en etkin bitki türleri *Acer campestre*, *Acer*

platanoides, *Acer pseudoplatanus*, *Acer cappadocicum*, *Alnus glutinosa*, *Alnus barbata*, *Arbutus andrachne*, *Betula verrucosa*, *Carpinus betulus*, *Cornus mas*, *Corylus avellana* olarak belirlenmiştir (Erdoğan ve Yazgan 2007).

Türkiye'de kent içi yolların bitkisel tasarımı ile ilgili çalışmalar çoğunlukla yol ağaçlandırması uygulamalarından kaynaklanan sorunlar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Küçük ve Gül (2005), Isparta kent içi yol ağaçlandırması üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında yollarda ağaçlandırma çalışmalarının projelendirilmediğini, kentsel ölçekteki mekânlarla ilişkilendirilmeden herhangi bir planlama ve tasarım çerçevesinde yapılmadığını, genelde alt ve üst yapı çalışmaları yapılmadan veya bitirilmeden ağaçların gününbirlik kararlarla tesis edildiğini ve ağaç türlerinin kullanımının ölçü, form, renk, doku gibi peyzaj bitkisel tasarım öğeleri yanı sıra, uyum, kontrast, denge, proporsiyon, aralık gibi tasarım ilkeleri, özellikle ağaçların kitlesel etkisi ve işlevi dikkate alınmadan gerçekleştirildiğini tespit etmişlerdir.

Doygun ve Ok (2006), Kahramanmaraş kenti açık-yeşil alanlarında gerçekleştirilen ağaçlandırma çalışmalarını ağaç ve ağaççık taksonlarının seçimi, bitkisel tasarım, ağaçlandırma teknikleri yönünden değerlendirmişler ve mevcut uygulamalardaki, sınırlı sayıda ağaç ve ağaççık taksonunun kullanılmasını ve bunun sonucu olarak tekdüze bitkisel tasarım ortaya çıkmasını, dikim ve bakım yönünden uygun olmayan bazı teknik yaklaşımları başlıca sorunlar olarak belirlemişlerdir.

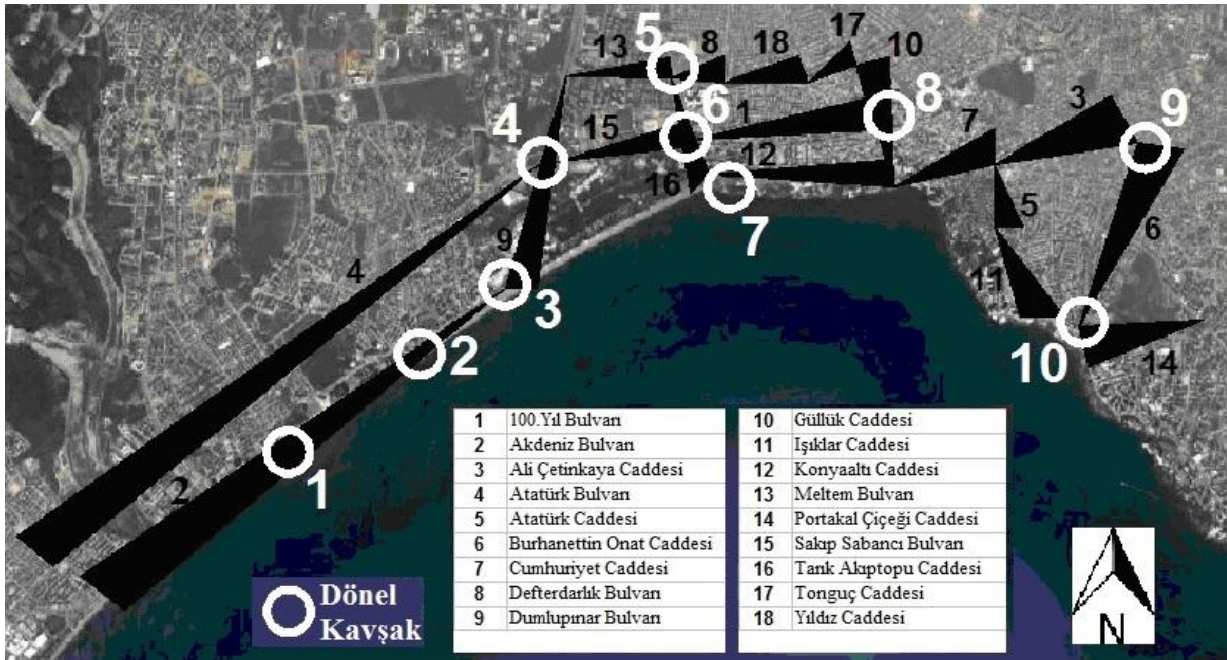
Sögüt (2005), Adana kent içi yollarında 18500 m lik bir hat üzerinde yaptığı araştırmada 45 ağaç ve 32 çalı olmak üzere toplam 77 tür tespit etmiş ve bunlardan 8 ağaç ve 5 çalının doğal tür olduğunu ve bu türlerin genelde alanda beklenen fonksiyonları yeterince yerine getirmediği belirtmektedir.

Yapılan bu çalışmada, Antalya kenti içinde yer alan önemli cadde ve bulvarlarda kullanılan yerli ve yabancı bitki türlerinin tespit edilmesi ve bu alanlarda yapılan bitkilendirmelerin bitkisel tasarım ilkeleri yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada Antalya kent içi yollarından 100. Yıl Bulvarı, Sakıp Sabancı Bulvarı, Meltem Bulvarı, Defterdarlık Bulvarı, Yıldız Caddesi, Tonguç Caddesi (Yıldız Caddesi'nden Güllük Caddesi'ne kadar olan kısmı), Güllük Caddesi (Tonguç Caddesi'nden Konyaaltı Caddesi'ne kadar olan kısmı), Konyaaltı Caddesi, Cumhuriyet Caddesi, Atatürk Caddesi, Işıklar Caddesi, Ali Çetinkaya Caddesi (Cumhuriyet Caddesi'nden Burhanettin Onat Caddesine kadar olan kısmı), Burhanettin Onat Caddesi, Portakal Çiçeği Caddesi, Tarık Akıltopu Caddesi (Meltem Bulvarı'ndan Konyaaltı Caddesi'ne kadar olan kısmı), Dumlupınar Bulvarı (Meltem Bulvarı'ndan Akdeniz Bulvarı'na kadar olan kısmı), Akdeniz Bulvarı (Dumlupınar Bulvarı'ndan Boğaçay Caddesi'ne kadar olan kısmı), Atatürk Bulvarı (Sakıp Sabancı Bulvarı'ndan Boğaçay Caddesi'ne kadar olan kısmı) çalışma materyali olarak belirlenmiştir (Şekil 1).

Çalışma alanı yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı olan Akdeniz iklimine sahiptir. Antalya'da en yüksek ortalama sıcaklık değerleri Ağustos (29.7 °C) ve Temmuz (29.1 °C) aylarında, en düşük ortalama sıcaklık değerleri ise Ocak (11.4 °C) ve Şubat (11.8 °C) aylarında görülür. Yıllık ortalama sıcaklık 20 °C'dir (DMİ 2012).



Şekil 1. Çalışma kapsamındaki yolların ve dönele kavşakların genel konumu ve numaralandırılması.

Figure 1. General location and numbering of roads and roundabout in study scope.

Çalışma materyali olan bulvar ve caddelerde kaldırım, orta refüj ve bunların içine aldığı dönele kavşaklarda bulunan bitki türleri, ağaç ve çalılar boy-yaç çapı ölçüleri, yolların uzunlukları, kaldırım ve orta refüj genişlikleri ve alanda yer alan dönele kavşak adalarının çapları yerinde yapılan gözlemler ve ölçümler sonucunda tespit edilmiştir.

Çalışma yönteminde Söğüt (2005), Küçük ve Gül (2005) ve Yılmaz ve Aksoy (2009) çalışmaları temel alınmıştır. Ayrıca yollardaki bitkisel tasarım bakımından yanlış yapılmış uygulamalar ile bakım hataları da tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamındaki yolların genel özellikleri ile yol ağaçlarının ve yollardaki bitkisel yapının oluşturduğu fonksiyonların değerlendirilmesinde Söğüt (2005) çalışması temel alınmıştır. Burada yol ağaçlarının oluşturduğu bitkisel yapının fonksiyon puanlamasında 1 en düşük puanı dolayısıyla en kötü durumu, 5 ise en yüksek puanı dolayısıyla en iyi durumu ifade etmektedir. Puanlamada 1 den 5' e kadar olan puan artışı fonksiyonların durumundaki iyileşmeyi ifade etmektedir.

Çalışma yaz mevsiminde haziran ayında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada incelenen alanlarda bu mevsimde kullanılan mevsimlik çiçeklere de yer verilerek bitkisel tasarıma olan katkıları değerlendirilmiştir. Ancak çalışmadaki asıl amaç çok yıllık türlerden olan çalılar ve ağaçların varlığının tespit edilmesi ve bitkisel fonksiyonlarının değerlendirilmesidir. Çok yıllık odunsu türler yıl içerisinde gerekli olmadıkça değiştirilmeyeceği için yılda bir kez değerlendirilmeleri uygun görülmüştür. Çok yıllık odunsu türlerin bitkisel fonksiyonlarının değerlendirilmesinde yapraklı olduğu mevsim olan yaz mevsimi tercih edilmiştir. Türlerin fonksiyonel olarak görüntü ve gürültü perdesi sağlamanın yoğun yapraklı oldukları yaz döneminde olması ve diğer bitkisel ilkeler de değerlendirildiğinde en etkili ve genel bilgilerin yaz aylarında sağlanabildiği göz önünde bulundurularak bu bölge şartlarındaki kent içi yollardaki bitkisel tasarım konusunda genel bilgileri sağlama amacıyla çalışma tek mevsimde, yaz döneminde gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Antalya Kent İçi Yollarının Genel Özellikleri

Çalışma alanı olarak seçilen yollar birbirinin devamı niteliğinde veya birbirine paralel durumdadır (Şekil 1). 2 m ile 60 m arasında değişen rakım aralığında 18 yolun toplam uzunluğu yaklaşık olarak 27335 m'dir. En uzun yol yaklaşık 5605 m ile Atatürk Bulvarı ve en kısa yol ise 370 m ile Defterdarlık Bulvarı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Bazı yollar denize paralel bazıları ise dik konumda yer almaktadır.

Bulvar ve caddelerdeki yolların kenarında ve yakın çevresinde genellikle binalar çok azında açık ve yeşil alanlar mevcuttur. Akdeniz Bulvarı boyunca güneyinde deniz bulunmakta, Konyaaltı Caddesi'nin büyük bir kısmının güneyinde ise deniz ile caddeler arasında Atatürk Parkı yer almaktadır. Sakıp Sabancı Bulvarı'nın güneyinde Atatürk Kültür Parkı yer almaktadır. Diğer yolların kenarında yol boyunca bulunan büyük açık ve yeşil alanlar bulunmayıp, genellikle yolun hemen kenarında yeme-içme yerleri, alışveriş dükkanları, sağlık birimleri vb. birimler mevcut iken yakın çevresinde ise konutlar yer almaktadır. En yüksek binaların yer aldığı yollar Konyaaltı Caddesi ve Meltem Bulvarı iken en alçak yapılaşmanın olduğu yollar ise Defterdarlık Bulvarı ve Tonguç Caddesi'dir.

Akdeniz ve Atatürk Bulvarı Konyaaltı belediyesi sınırları içerisinde, Dumlupınar Bulvarı Konyaaltı ve Muratpaşa belediyesi sınırları yer almakta ve diğer yollar ise Muratpaşa belediyesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Yollara ait bazı özellikler Çizelge 1'de verilmiştir. Çalışma alanındaki yollardan Cumhuriyet Caddesi ve Güllük Caddesi'nin 100. Yıl kavşağından Konyaaltı Caddesi'ne kadar olan kısmında orta refüj yoktur, diğer 16 yolda ise orta refüj bulunmaktadır. Bütün alanlarda kaldırım vardır. Orta refüj ve kaldırım genişlikleri alan içerisinde genellikle değişmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışma kapsamındaki incelenen yolların genel bazı özellikleri.

Table 1. Some general features of the roads investigated in the study.

Bulvar-Cadde No	Bulvar ve Cadde Adı	Yönü	Yolun Uzunluğu (m)	Kaldırım Genişliği (m)	Orta Refüj Genişliği (m)	Dönel Kavşak Sayısı (adet)	Bulunduğu Mahalleler
1	100.Yıl Bulvarı	D-B	1580	3-3.5-6-6.5	7-9	0	Altındağ, Deniz, Varlık, Bahçelievler
2	Akdeniz Bulvarı	D-B	4500	3-5	16-6-5-4-3-2.5	2	Arapşuyu, Gürsu, Altinkum, Kuşkağa
3	Ali Çetinkaya Caddesi	D-B	1200	2-2.5-3-4	1-2.5	0	Balbey, Sinan, Çaybaşı, Yüksekalan, Kızıltoprak
4	Atatürk Bulvarı	D-B	5605	3-5-6	2-7-8	0	Arapşuyu, Gürsu, Altinkum, Öğretmenevleri, Kuşkağa
5	Atatürk Caddesi	K-G	740	4.5-6	4	0	Kılıçarslan, Barbaros, Tuzcular, Sinan
6	Burhanettin Onat Caddesi	K-G	1700	2.5-3	2-3-6-8-10	0	Çaybaşı, Zerdalilik, Dermircikara, Gençlik
7	Cumhuriyet Caddesi	D-B	880	4.5-5.5-6.5	yok	0	Kışla, Tuzcular, Selçuk, Elmalı, Balbey
8	Defterdarlık Bulvarı	D-B	370	4-4.30	3	0	Soğuksu, Varlık
9	Dumlupınar Bulvarı	K-G	2035	1.5-3-5-6	65-26-18-15-12	1	Arapşuyu, Pınarbaşı, Meltem
10	Güllük Caddesi	K-G	1075	3-6	0,65	1	Altındağ, Deniz, Kışla, Kızılsaray, Üçgen
11	Işıklar Caddesi	K-G	810	3-4-6	3	0	Gençlik, Haşimişcan
12	Konyaaltı Caddesi	D-B	1700	2.5-3.5-4.5-7	2-3.5-5.5	0	Deniz, Bahçelievler
13	Meltem Bulvarı	D-B	770	6-6.5- 2.5-3	3	0	Meltem
14	Portakal Çiçeği Caddesi	D-B	1090	4.5-5.5-7	1-1.5-3-3.5	0	Yeşilbahçe
15	Sakıp Sabancı Bulvarı	D-B	1200	2-4-6	2-10	0	Meltem
16	Tarik Akıptopu Caddesi	K-G	950	3-4-6	2-7	1	Bahçelievler, Varlık, Meltem
17	Tonguç Caddesi	D-B	410	5- 5.5	3	0	Altındağ, Memurevleri
18	Yıldız Caddesi	D-B	720	5- 5.5	3	0	Yıldız

Çizelge 1’de yer alan dönel kavşak sayısı sadece ait olduğu yol üzerinde bulunan dönel kavşakları ifade etmekte olup, yolların başlangıç ve bitiş noktalarındaki dönel kavşaklar bu listeye dahil edilmemiştir. Ancak yolların başlangıç ve bitiş noktalarında bulunan dönel kavşaklarla birlikte çalışma alanında toplam 10 adet dönel kavşak bulunmaktadır. Çalışma alanında bulunan dönel kavşakların konumları ve bunlara ait numaralandırmalar ise Şekil 1’de verilmiştir.

3.2. Orta Refüjlerde ve Kaldırımlardaki Bitki Çeşitliliği

Çalışma alanında orta refüjlerde ve kaldırımlarda tespit edilen 95 odunsu türden 23’ ü çalı, 8’i sarılıcı ve 64’ü ağaç formundadır. Burada 95 türden 27’ si Türkiye’de doğal olarak bulunan türler olup bunlardan 21’i ağaç formunda 6’sı ise çalı formundadır. En yoğun kullanılan doğal ağaç türleri, *Platanus orientalis*, *Pinus pinea*, *Laurus nobilis*, *Cupressus sempervirens*, *Pinus brutia* iken, en yoğun kullanılan doğal çalı türleri ise *Nerium oleander* ve *Pyracantha coccinea* türleridir. Çizelge 2’de çalışma alanında tespit edilen tüm bitki türleri yer almaktadır. Bazı türler alanda 1 adet veya 2-5 adet bulunurken bazı türlerse yoğun olarak bulunmaktadır. Çalışma alanında yoğun olarak bulunan türler Çizelge 2’de görülmektedir.

3.3. Yer Örtücü ve Mevsimlik Çiçek Çeşitliliği

Çalışma kapsamındaki alan incelemeleri Haziran ayı içerisinde gerçekleştirildiğinden bu çalışma, Antalya kent içi yollarında yaz aylarında kullanılan mevsimlik çiçek türleri hakkında bilgi verici niteliktedir. İncelenen çalışma alanlarında çoğunlukla yer örtücü ve mevsimlik çiçek kullanımının yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Ancak Cumhuriyet Caddesi ve Konyaaltı Caddesi’nde yer örtücü ve mevsimlik çiçek kullanımını hem tür çeşitliliği hem de tasarım bütünlüğü açısından yeterli düzeydedir.

Çalışma alanında orta refüjlerde çim dahil 19 farklı yer örtücü ve mevsimlik çiçek türü tespit edilirken, kaldırımlarda bu rakam 16’ ya düşmektedir. 8, 13, 17 ve 18 nolu yollarda hem orta refüj hem de kaldırımlarda çim dahil olmak üzere yer örtücü ve mevsimlik çiçek kullanımı yoktur. En çok kullanılan mevsimlik çiçek olan *Vinca rosea* hemen hemen tüm yollarda görülmüştür. Mevsimlik çiçek kullanımı bazı yollarda yolun başlangıç ve bitiş noktalarında orta refüj başlarında kullanılmış, bazı yollarda ise yol boyunca orta refüjün ortasında çizgisel

olarak veya kaldırımda belirli aralıklarla yer almıştır (Çizelge 3).

Çalışma alanında bulunan dönel kavşaklarda bulunan bitki türleri değerlendirildiğinde 17 adet türün bulunduğu ve daha çok otsu türlerinin kullanıldığı dikkat çekmektedir. Dönel kavşaklarda seçilen bitki türlerinin kavşaklarda trafik görüş açısını engellemediği tespit edilmiştir. Sadece 4, 5 ve 10 numaralı dönel kavşaklarda ağaç kullanımı tespit edilmiştir (Şekil 1, Çizelge 4). Ancak bu kullanımlar da görüş açısını engelleyecek nitelikte değildir. Dönel kavşaklarda kullanılan türler farklılıklar gösterse de en çok kullanılan tür *Vinca rosea*’dır (Çizelge 4).

3.4. Bitkisel Tasarım Yönünden Değerlendirme

Çalışma kapsamındaki yollarda mevcut bitkilerin ve düzenlemelerin değerlendirilmesi sonucunda mevcut bitkisel yapının sağladığı katkılara verilen puanlar Çizelge 5’de yer almaktadır. Yapılan puanlamada 1 en düşük seviyeyi dolayısıyla alanda incelenen bitkisel fonksiyonların en kötü durumunu ifade ederken 5 ise en yüksek seviyeyi dolayısıyla alanda incelenen bitkisel fonksiyonların en iyi durumunu ifade etmektedir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda bitkisel tasarım yönünden kent içi yollarda beklenen yararların yeterince sağlanmadığı ve yol içinde ve yolların tamamında belirli bir düzen içerisinde olmadığı belirlenmiştir.

4. Tartışma ve Sonuç

Kent içi yol ağaçlandırmaları, kentsel mekanlardaki diğer yeşil alanların sağladığı yararları ek olarak, trafikte yönlendirme, vurgulama, gölgeleme ve yaya güvenliğini sağlama gibi yararları ile kent içinde önemli bir yere sahiptir. Kent içi yol ağaçlandırmalarında doğru bitki türlerinin seçilmesi, hem beklenen fonksiyonel yararları sağlamaları hem de ileride gerek yaya ve trafik sirkülasyonuna gerekse yapısal unsurlara karşı çıkabilecek zararlanmalara engel olması açısından önemlidir.

Bu çalışmada Antalya kentinde seçilen kent içi yollardaki bitki materyali ve bitkisel tasarım açısından incelenmiş, bu amaçlar bitkilerin fonksiyonlara ait puanlamalar gerçekleştirilmiştir (Çizelge 5). Puanlamalarda 5 en iyi durumu ifade ederken 1 ise en kötü durumu göstermektedir. Çalışma kapsamında incelenen 18 kent içi yolda bitkisel yapının, yolu

Çizelge 2. Kaldırımlarda ve orta refüjlerde bulunan odunsu bitki türleri.

Table 2. Woody plant species found in medians and sidewalks.

Orta Refüj Bitki Türleri ve Özellikleri			Kaldırım Bitki Türleri ve Özellikleri		
Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)	Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)
100. Yıl Bulvarı					
<i>Bauhinia variegata</i>	6-8	5-6	<i>Ailanthus altissima</i>	8-10	3-3.5
<i>Citrus aurantium</i>	2-3.5	2-3.5	<i>Amygdalus communis</i>	6-8	5-6
<i>Cupressus sempervirens</i>	15-20	4.5-6	<i>Celtis australis</i>	4-4.5	3-3.5
<i>Eriobotrya japonica</i>	1-1.5	1	<i>Citrus aurantium</i>	2.5-3.5	2-3
<i>Hibiscus mutabilis</i>	1.5-3.5	1.5-3.5	<i>Eriobotrya japonica</i>	2-2.5	2-2.5
<i>Hibiscus syriacus</i>	2.5-3	2-2.5	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2.5-6	1.5-6
<i>Lagerstroemia indica</i>	1.5-2	1-1.5	<i>Fraxinus excelsior</i>	5-7	4-5
<i>Laurocerasus officinalis</i>	4-4.5	4-4.5	<i>Leucaena leucocephala</i>	4-5	3-3.5
<i>Morus nigra</i>	5-6	5-6	<i>Melia azedarach</i>	5-6	4-5
<i>Phoenix dactylifera</i>	10-15	3-3.5	<i>Morus nigra</i>	5-6	4.5-5
● <i>Pinus brutia</i>	2.5-10	2-8	<i>Platanus orientalis</i>	20	6-8
● <i>Pinus pinea</i>	3-7	2.5-7	<i>Prunus armeniaca</i>	4-10	3-8
<i>Pittosporum tobira</i>	3-4.5	3-4.5			
<i>Platanus orientalis</i>	10-25	8-10			
<i>Punica granatum</i>	2-2.5	2-2.5			
● <i>Rosa hybrida</i>	0.5-1	0.5-1			
<i>Taxus baccata</i>	1.5-3.5	1.5-3.5			
<i>Thevetia peruviana</i>	3	2.5-3			
<i>Thuja orientalis</i>	1.5-5	2-3.5			
<i>Washingtonia robusta</i>	1-15	2.5-3.5			
Akdeniz Bulvarı					
<i>Albizia julibrissin</i>	2.5-3.5	1-1.5	<i>Acacia saligna</i>	2-4	1.5-4
<i>Bauhinia variegata</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Cupressus sempervirens</i>	2.5-8	2-5
<i>Callistemon viminalis</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	10-15	8-10
● <i>Casuarina equisetifolia</i>	10-15	6-8	<i>Ficus elastica</i>	2-2.5	1.5-2
<i>Cupressus sempervirens</i>	5-6	2.5-4	<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	8-10	8-10
<i>Euonymus japonica</i>	1-1.5	1.5-2	<i>Lantana camara</i>	1-1.5	1-3
● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	1.5-3	1-2	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	0.6-1	0.6-1
<i>Hibiscus syriacus</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Melia azedarach</i>	3.5-5	4-6
<i>Lagerstroemia indica</i>	2	1	<i>Platanus orientalis</i>	6-15	5-10
<i>Melia azedarach</i>	2-5	2.5-5	<i>Thuja orientalis</i>	1.5-2.5	1.5-2.5
<i>Morus nigra</i>	3-6	4.5-5	● <i>Washingtonia robusta</i>	3-10	2-4
● <i>Nerium oleander</i>	1-2	1-2			
<i>Phoenix dactylifera</i>	5-15	3-4.5			
<i>Pinus brutia</i>	4-6	3-5			
<i>Pinus pinea</i>	2-4	2.5-3			
<i>Pittosporum tobira</i>	1.5-3	1.5-4			
<i>Platanus orientalis</i>	2.5-3	2-3			
<i>Pyracantha coccinea</i>	1-1.5	1-1.5			
<i>Thuja orientalis</i>	2-2.5	0.5-2			
● <i>Washingtonia robusta</i>	1.5-12	2-3.5			
Ali Çetinkaya Caddesi					
<i>Ceratonia siliqua</i>	8-12	6-8	<i>Cupressus sempervirens</i>	20-25	3-3.5
<i>Cycas revoluta</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Ficus elastica</i>	5-6	2.5-3
● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	5-15	5-7	<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	6-8	3.5-4.5
<i>Laurus nobilis</i>	3.5-4	3-3.5	<i>Ligustrum japonicum</i>	6-8	5-7
<i>Morus nigra</i>	7-8	5-6	<i>Morus nigra</i>	15-20	6-7
<i>Pinus brutia</i>	6-7	5-6	<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	0.3-0.7	0.3-0.7
<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	0.6-0.8	0.6-1	● <i>Platanus orientalis</i>	8-20	4-10
<i>Prunus armeniaca</i>	4-5	3-3.5	● <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	2.5-3	1-2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3-3.5	1.5-2	<i>Washingtonia robusta</i>	10-15	3-3.5
● <i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	2.5-3	1-2			
<i>Rosa hybrida</i>	0.5-1.5	0.5-1			
<i>Washingtonia robusta</i>	1.5-4-15	3-3.5			
Atatürk Bulvarı					
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4.5-5	3-3.5	<i>Bauhinia variegata</i>	4-6	3.5-5
<i>Araucaria heterophylla</i>	2.5-5	1.5-2.5	● <i>Citrus aurantium</i>	2-3.5	2-2.5
<i>Casuarina equisetifolia</i>	5-15	3.5-7	<i>Cotoneaster franchetti</i>	1-1.5	1-1.5
<i>Chorisia speciosa</i>	8-10	6-8	<i>Cupressus sempervirens</i>	8-12	2-3
● <i>Citrus aurantium</i>	1.5-3	0.8-2.5	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	8-15	5-7
<i>Cupressus sempervirens</i>	8-12	4-6	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2-8	2.5-7
<i>Euonymus japonica</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Hibiscus syriacus</i>	1-1.5	1
<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2-8	0.7-8	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	5	4
<i>Laurus nobilis</i>	1.5-2	1.5-2	<i>Lantana camara</i>	0.3-1	0.5-1.5
● <i>Liquidambar orientalis</i>	2-7	1-5	<i>Phoenix canariensis</i>	1-2	1.5-2
● <i>Phoenix dactylifera</i>	2.5-10	2.5-4.5	<i>Phoenix dactylifera</i>	2-2.5	2-2.5
● <i>Pinus pinea</i>	3-5	3-5	<i>Pinus brutia</i>	8-10	5-7
<i>Populus nigra</i>	15-20	6-8	● <i>Pinus pinea</i>	2.5-10	3.5-6
<i>Punica granatum</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Platanus orientalis</i>	2.5-7	1.5-6
● <i>Robinia pseudoacacia</i>	5-12	4-8	● <i>Robinia pseudoacacia</i>	5-8	4-6
<i>Rosa hybrida</i>	1	1 çit	<i>Thuja orientalis</i>	1-2.5	1-2.5
● <i>Washingtonia robusta</i>	2-6	2.5-3	<i>Viburnum tinus</i>	1-1.5	1-1.5
			● <i>Washingtonia robusta</i>	2.5-5	2.5-5

(●) Yoğun olarak bulunan tür

Çizelge 2 devamı. Kaldırımlarda ve orta refüjlerde bulunan odunsu bitki türleri.

Table 2 continued. Woody plant species found in medians and sidewalks.

Orta Refüj Bitki Türleri ve Özellikleri			Kaldırım Bitki Türleri ve Özellikleri		
Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)	Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)
Atatürk Caddesi					
<i>Phoenix dactylifera</i>	15-25-30	3.5-4.5	<i>Acer negundo</i>	6-8	5-6
● <i>Washingtonia robusta</i>	25-35	2-3	● <i>Citrus aurantium</i>	2.5-5-7	2-3.5-5
			<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	8-10	4-8
			<i>Fraxinus ornus</i>	5-6	5-6
			<i>Jacaranda mimosifolia</i>	5-10	4-6
			<i>Olea europaea</i>	5-6	4-5
			● <i>Phoenix dactylifera</i>	25	4.5
			<i>Platanus orientalis</i>	20-25	8-10
Burhanettin Onat Caddesi					
<i>Ailanthus altissima</i>	10-15	6-7	<i>Bauhinia variegata</i>	6-8	5-6
● <i>Citrus aurantium</i>	2-3	0.8-1.5	<i>Celtis australis</i>	8-10	6-8
<i>Cupressus sempervirens</i>	5-6	3-3.5	● <i>Citrus aurantium</i>	4-6	1-4
<i>Morus nigra</i>	6-8	6-7	<i>Citrus limon</i>	5-6	4-5
● <i>Phoenix canariensis</i>	1.5-2	2-3	<i>Ficus elastica</i>	6-8	4-6
<i>Phoenix dactylifera</i>	1-2	1.5-2	<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	6-10	5-6
<i>Pinus pinea</i>	8-10	8	<i>Lantana camara</i>	1-1.5	1-1.5
<i>Platanus orientalis</i>	10-13	5-7	<i>Leucaena leucocephala</i>	8-10	7-8
● <i>Washingtonia robusta</i>	2-4-8-15-25	2.5-4	● <i>Ligustrum japonicum</i>	3-5	1.5-4
			<i>Ligustrum ovalifolium</i>	1-1.5	1-1.5
			<i>Melia azedarach</i>	8-10	5-6
			<i>Melia azedarach</i>	6-8	5-6
			<i>Morus nigra</i>	10-15	8-10
			<i>Phoenix dactylifera</i>	8-10	4-5
			● <i>Pinus pinea</i>	6-8	5-6
			<i>Platanus orientalis</i>	6-8-15	4-6
			<i>Prunus armeniaca</i>	8-10	6-7
			● <i>Sophora japonica</i>	6-8	5-6
			<i>Washingtonia robusta</i>	1-5-6	1.5-3.5
			<i>Yucca elephantipes</i>	1-1.5	1
Cumhuriyet Caddesi					
Orta Refüj Yok			<i>Abelia grandiflora</i>	1-1.5	1.5-2.5
			<i>Bougainvillea glabra</i>	1.5-2	1.5-2
			<i>Bougainvillea spectabilis</i>	1.5-2.5	1.5-2.5
			<i>Buxus sempervirens</i>	0.30-0.45	0.30-0.45
			<i>Callistemon viminalis</i>	1.5-2	1.5-2.5
			<i>Casuarina equisetifolia</i>	15-20	10-15
			<i>Celtis australis</i>	10-15	8-10
			<i>Chamaerops humilis</i>	2-2.5	1.5-2
			● <i>Citrus aurantium</i>	2.5-5	1-3.5
			<i>Cycas revoluta</i>	1-1.5	1-1.5
			<i>Dyopsis lutescens</i>	2-2.5	2-2.5
			<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	20-15	10-15
			● <i>Eugenia myrtifolia</i>	2-2.5	1-1.5
			● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	3.5-10	3-6-15
			● <i>Ficus retusa</i> (bonsai)	1.5-2.5	1-2
			<i>Fontanesia philliraeoides</i>	1-1.5	2-2.5
			<i>Lagerstroemia indica</i>	0.5-1	0.5-1
			● <i>Laurus nobilis</i>	2.5-3.5	1-2
			● <i>Magnolia grandiflora</i>	6-8	4-5
			<i>Metrosideros excelsa</i>	1-1.5	1-2.5
			<i>Morus nigra</i>	6-10	5-8
			<i>Phoenix dactylifera</i>	10-15	3.5-4.5
			<i>Photinia x fraseri</i>	3-5	2-4.5
			<i>Pinus pinea</i>	15-20	10-15
			<i>Platanus orientalis</i>	10-25	5-15
			<i>Punica granatum</i>	1-1.5	1-1.5
			<i>Washingtonia robusta</i>	10-13	2-2.5
Defterdarlık Bulvarı					
<i>Abelia grandiflora</i>	0.7	Çit	<i>Citrus aurantium</i>	1.5	0.6
<i>Pinus brutia</i>	4-4.5	3-3.5	<i>Cupressus arizonica</i>	3.5-4.5	2.5-5
● <i>Pinus pinea</i>	8-10	4-6	<i>Cupressus sempervirens</i>	12	1.5-5
● <i>Populus alba</i>	3-7	3-5	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2-6	1.5-5
			<i>Fraxinus excelsior</i>	7	6
			● <i>Gleditsia triacanthos</i>	4	4
			<i>Leucaena leucocephala</i>	5	3
			<i>Morus nigra</i>	2.5-8	1.5-4.5
			<i>Olea europaea</i>	5	5
			<i>Pinus brutia</i>	12	4.5
			<i>Platanus orientalis</i>	10	8
			<i>Robinia pseudoacacia</i>	8	5
			● <i>Washingtonia robusta</i>	5	2
Dumlupınar Bulvarı					
<i>Acacia saligna</i>	2.5-3	2.5-3	● <i>Casuarina equisetifolia</i>	10-20	5-7
<i>Acer negundo</i>	5-6	5-6	<i>Citrus aurantium</i>	1.5-4	1-3
<i>Casuarina equisetifolia</i>	5-15	5-7	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2-4.5	1.5-4.5

(●) Yoğun olarak bulunan tür

Çizelge 2 devamı. Kaldırımlarda ve orta refüjlerde bulunan odunsu bitki türleri.

Table 2 continued. Woody plant species found in medians and sidewalks.

Orta Refüj Bitki Türleri ve Özellikleri			Kaldırım Bitki Türleri ve Özellikleri		
Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)	Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)
<i>Catalpa bignonioides</i>	3-5	3-5	<i>Jasminum nudiflorum</i>	1-1.5	1-1.5
● <i>Cercis siliquastrum</i>	2-3	1-1.5	<i>Lantana camara</i>	1	1
<i>Citrus aurantium</i>	2-4.5	1-3	● <i>Nerium oleander</i>	1-2	1-2
<i>Cupressus sempervirens</i>	8-10	5-7	● <i>Pyracantha coccinea</i>	0.8-1	0.8-1
● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2.5-5	2-4.5	● <i>Sophora japonica</i>	2-6	2-6
<i>Ligustrum japonicum</i>	2.5-5	2.5-4.5	<i>Washingtonia robusta</i>	2-6	2-3.5
<i>Melia azedarach</i>	2-5	1-1.5			
<i>Morus nigra</i>	5-10	3.5-8			
<i>Paulownia tomentosa</i>	3-5	2.5-4			
● <i>Pinus brutia</i>	3-7	3-7			
● <i>Pinus pinea</i>	2-5	3-6			
● <i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	2.5-3.5	1-3			
● <i>Pyracantha coccinea</i>	0.8-1	0.8-1			
● <i>Robinia pseudoacacia</i>	4.5-10	3-6			
<i>Thuja orientalis</i>	2-2.5	1.5-2			
<i>Washingtonia robusta</i>	4-5	2-2.5			
Güllük Caddesi					
<i>Araucaria heterophylla</i>	5-6	2-3	<i>Abelia grandiflora</i>	1-1.5	1-2
● <i>Pyracantha coccinea</i>	0.7-0.8	0.7-0.8	<i>Acer negundo</i>	6-10	5-6
● <i>Washingtonia robusta</i>	4-6	2.5-3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	5-6	2.5-3.5
			<i>Ailanthus altissima</i>	10-13	5-6
			● <i>Citrus aurantium</i>	1-5	1-4
			<i>Cupressus sempervirens</i>	15-20	4-5
			<i>Eriobotrya japonica</i>	3.5-7	2.5-5
			<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	20-35	10-15
			<i>Ficus elastica</i>	15-20	10-15
			<i>Hibiscus syriacus</i>	3.5-4	2.5-3
			● <i>Ligustrum ovalifolium</i>	0.6-1	0.6-1
			<i>Melia azedarach</i>	5-6	4-5
			<i>Morus nigra</i>	10-13	5-6
			<i>Olea europaea</i>	8-10	3-5
			<i>Phoenix dactylifera</i>	15-20	3-4
			<i>Pinus pinea</i>	10-15	6-7
			<i>Platanus orientalis</i>	15-25	8-15
			<i>Prunus armeniaca</i>	8-10	6-7
			<i>Washingtonia robusta</i>	10-13	2-3
Işıklar Caddesi Caddesi					
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	2.5-3.5	1.5-2.5	<i>Acer negundo</i>	5-6	4-5
<i>Casuarina equisetifolia</i>	15-18	6-8	<i>Albizia julibrissin</i>	5-6	5-6
<i>Cycas revoluta</i>	1-1.5	1-1.5	● <i>Cercis siliquastrum</i>	3-5	1-3
<i>Euonymus japonica</i>	0.3	0.3	● <i>Citrus aurantium</i>	2.5-5	1-2.5-5
● <i>Ficus retusa</i> (bonsai)	1-2	1-2	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	8-10	5-7
● <i>Laurus nobilis</i>	2-3	1-2	<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	0.5-0.7	0.5-0.7
<i>Phoenix canariensis</i>	2-2.5	2.5-3.5	<i>Platanus orientalis</i>	10-20	5-10-15
<i>Phoenix dactylifera</i>	8-20	3.5-4.5	<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	2.5-4	0.5-1.5
● <i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	0.5-0.7	0.5-0.7			
<i>Platanus orientalis</i>	8-10	5-8			
● <i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardii Nigra'	2-4	1.5-2.5			
<i>Rosa hybrida</i>	0.5-1	0.5-1			
● <i>Washingtonia robusta</i>	6-20	3-3.5			
Konyaaltı Caddesi					
● <i>Citrus aurantium</i>	2.5-3.5	0.5-1.5	<i>Bauhinia variegata</i>	4-6	4-5
● <i>Cycas revoluta</i>	0.8-1	1-1.5	<i>Casuarina equisetifolia</i>	10-25	6-10
<i>Erythrina crista-galli</i>	1-2	2-2.5	<i>Catalpa bignonioides</i>	8-10	4-5
<i>Ficus retusa</i> (bonsai)	1-1.5	1-1.5	<i>Cercis siliquastrum</i>	2.5-3	1-2
<i>Jasminum officinale</i>	1.4-2.5	1.5-2.5	● <i>Citrus aurantium</i>	2.5-3.5	1.5-3
<i>Lavandula officinalis</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Cupressus sempervirens</i>	10-15	5-6
<i>Lonicera japonica</i>	1-1.5	1.5-2	<i>Erythrina crista-galli</i>	2.5-3.5	2.5-5
<i>Magnolia grandiflora</i>	2.5-3.5	1.5-2.5	<i>Ficus elastica</i>	5-6	5-6
<i>Phoenix dactylifera</i>	5-10	3.5-4.5	<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	1.5-6	2-5
<i>Rosmarinus officinalis</i>	1	1-1.5	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	5-10	4-5
<i>Strelitzia nicolai</i>	1.5-3	1-3	<i>Lagerstroemia indica</i>	2-2.5	1.5-2
<i>Thevetia peruviana</i>	1.5-2	2-2.5	● <i>Laurus nobilis</i>	1.5-3.5	0.7-2.5
<i>Trachelospermum jasminoides</i>	4-5	2-2.5	<i>Leucaena leucocephala</i>	8-10	6-8
			● <i>Ligustrum japonicum</i>	4-7	2-3.5
			<i>Lonicera japonica</i>	3-3.5	1.5-2
			<i>Magnolia grandiflora</i>	2.5-3	0.6-2
			<i>Morus nigra</i>	8-10	5-6
			● <i>Phoenix dactylifera</i>	5-15	5-6
			<i>Pinus pinea</i>	8-15	5-10
			<i>Platanus orientalis</i>	8-25	6-15
			<i>Viburnum tinus</i>	3.5-4.5	4.5-5
			● <i>Washingtonia robusta</i>	8-15-30	2-3-4
			<i>Wisteria sinensis</i>	15-20	2-3

(●) Yoğun olarak bulunan tür

Çizelge 2 devamı. Kaldırımlarda ve orta refüjlerde bulunan odunsu bitki türleri.

Table 2 continued. Woody plant species found in medians and sidewalks.

Orta Refüj Bitki Türleri ve Özellikleri			Kaldırım Bitki Türleri ve Özellikleri		
Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)	Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)
Meltem Bulvarı					
<i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	5-7	5-7	<i>Albizia julibrissin</i>	4	4
<i>Pinus brutia</i>	3-4	2.5-3	<i>Bauhinia variegata</i>	3	2
● <i>Pinus pinea</i>	3.5	3.5	<i>Casuarina equisetifolia</i>	15	5
● <i>Populus alba</i>	7-15	5-8	<i>Citrus aurantium</i>	2-5	1.5-4.5
<i>Populus nigra</i>	4-5	3-3.5	<i>Cupressus sempervirens</i>	7	5.6
			<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	10-15	5-12
			● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	1-5-7	3-7
			<i>Lagerstroemia indica</i>	1.7	1
			<i>Leucaena leucocephala</i>	10	6
			<i>Nerium oleander</i>	2	2
			<i>Platanus orientalis</i>	7	5.5
			<i>Schinus molle</i>	7	7
			● <i>Washingtonia robusta</i>	2	1.5-2
Portakal Çiçeği Caddesi					
<i>Casuarina equisetifolia</i>	15-20	5-8	<i>Acacia saligna</i>	4-5	4-5
<i>Ceratonia siliqua</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Celtis australis</i>	6-8	6-8
● <i>Citrus aurantium</i>	3.5-4.5	3-4	● <i>Citrus aurantium</i>	2.5-3.5	2-3.5
● <i>Hibiscus syriacus</i>	1-1.5	1-1.5	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	3.5-8	2.5-6
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Lagerstroemia indica</i>	1.5-2	1.5-2
● <i>Nerium oleander</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Lantana camara</i>	1-1.5	1-1.5
<i>Platanus orientalis</i>	15-20	5-8	<i>Magnolia grandiflora</i>	4-4.5	2-2.5
<i>Punica granatum</i>	2.5-3	2-2.5	<i>Nerium oleander</i>	3-4	2-3
● <i>Washingtonia robusta</i>	5-10	2-2.5	<i>Pinus pinea</i>	1.5-2.5	1-2
			<i>Thuja orientalis</i>	1.5-2.5	1.5-2.5
			● <i>Washingtonia robusta</i>	1.5-4	2-2.5
Sakıp Sabancı Bulvarı					
<i>Araucaria heterophylla</i>	2.5-5	2-3	<i>Bauhinia variegata</i>	2.5-6	2-5
<i>Cupressus sempervirens</i>	8-10	6-7	<i>Bougainvillea glabra</i>	1-1.5	1
<i>Hibiscus mutabilis</i>	2-2.5	2	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	2-6	1.5-5
<i>Lagerstroemia indica</i>	2-2.5	2	<i>Hibiscus syriacus</i>	1.5-2	2-2.5
<i>Melia azedarach</i>	6-7	5-6	● <i>Jacaranda mimosifolia</i>	4-5	3-4
<i>Morus nigra</i>	2.5	2	<i>Lantana camara</i>	0.6-1.5	0.6-1.5
● <i>Phoenix dactylifera</i>	5-7	2.5-3.5	<i>Laurus nobilis</i>	1.5	1.5
<i>Pinus brutia</i>	15	6-8	<i>Nerium oleander</i>	1.5	1.5
● <i>Pinus pinea</i>	2-6-10	5-10	<i>Pinus brutia</i>	10-15	6-10
<i>Washingtonia filifera</i>	3-5	3-5	<i>Pinus pinea</i>	5-15	5-8
			<i>Platanus orientalis</i>	5-10	6-4
			<i>Viburnum tinus</i>	1-1.5	1-1.5
			● <i>Washingtonia filifera</i>	2-13	3-4.5
Tarik Akıltopu Caddesi					
● <i>Araucaria heterophylla</i>	8-10	5-6	<i>Acer negundo</i>	6-7	3-4
<i>Bauhinia variegata</i>	10-15	6-8	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	3.5-15	3.5-7
● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	10-12	10	<i>Gleditsia triacanthos</i>	5-6	5-6
<i>Hibiscus syriacus</i>	1-1.8	0.9-1.5	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5-6	4-5
<i>Lagerstroemia indica</i>	1.5-1.80	1.5	<i>Washingtonia filifera</i>	3-12	3-5
<i>Nerium oleander</i>	1-1.5	1-1.5			
● <i>Phoenix dactylifera</i>	6-10	3.5-5			
<i>Pinus brutia</i>	4-6	4-5			
<i>Pinus pinea</i>	3.5-4	3.5-4			
<i>Pittosporum tobira</i>	1.5-3.5	1.5-2			
<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	0.6	1			
<i>Rosa hybrida</i>	1	1-1.5			
<i>Viburnum tinus</i>	1.50-1.80	2-3			
Tonguç Caddesi					
● <i>Nerium oleander</i>	1-1.5	1-1.5	<i>Acer negundo</i>	5-8	4-6
<i>Phoenix dactylifera</i>	3	2	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	2.5
<i>Pittosporum tobira</i>	1	1	● <i>Citrus aurantium</i>	2-3.5	2-3.5
● <i>Pyracantha coccinea</i>	0.5-1	0.5-1	<i>Ficus elastica</i>	7	5
<i>Thuja orientalis</i>	0.7	0.7	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	3-5	3-5
● <i>Washingtonia robusta</i>	5-10	2-2.5	<i>Juglans regia</i>	4	4
			<i>Lagerstroemia indica</i>	1.5	1
			● <i>Laurus nobilis</i>	3.5-5	3.5-4
			<i>Melia azedarach</i>	6	5
			<i>Pinus pinea</i>	3-5	2-5
			<i>Platanus orientalis</i>	12	6
			<i>Populus nigra</i>	10	5
Yıldız Caddesi					
<i>Abelia grandiflora</i>	0.6	0.6	<i>Acer negundo</i>	6	4
<i>Albizia julibrissin</i>	1.75	1.75	<i>Bauhinia variegata</i>	3-4	2.5
<i>Callistemon viminalis</i>	1	0.5	<i>Callistemon viminalis</i>	2.5-4.5	1.5-3.5
<i>Casuarina equisetifolia</i>	15	5	<i>Casuarina equisetifolia</i>	5	3.5
<i>Euonymus japonica</i>	1.6	1.6	● <i>Citrus aurantium</i>	2-3	0.7-2
● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	4-10	4-10	<i>Cupressus arizonica</i>	3.5-4	2.5-3
<i>Lagerstroemia indica</i>	1.8-2	1.5-2	<i>Ficus benjamina</i>	1.8	1.2
● <i>Nerium oleander</i>	0.6-1	0.6-1	<i>Ficus elastica</i>	2.5-5	1.5-6

(●) Yoğun olarak bulunan tür

Çizelge 2 devamı. Kaldırımlarda ve orta refüjlerde bulunan odunsu bitki türleri.

Table 2 continued. Woody plant species found in medians and sidewalks.

Orta Refüj Bitki Türleri ve Özellikleri			Kaldırım Bitki Türleri ve Özellikleri		
Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)	Tür Adı	Boy (m)	Taç Çapı (m)
● <i>Pyracantha coccinea</i>	0.5-1	0.5-1	● <i>Ficus retusa</i> 'Nitida'	1.5-6	1-5
● <i>Washingtonia robusta</i>	15	2	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	3-12	2-4
			<i>Lagerstroemia indica</i>	1.5-1.7	0.6-1.7
			<i>Leucaena leucocephala</i>	2-5	2-3.5
			<i>Morus nigra</i>	2.5-5	2-4
			<i>Olea europaea</i>	5	3.5
			<i>Pinus pinea</i>	2.5-7	2-6
			<i>Platanus orientalis</i>	6-12	4-6
			● <i>Washingtonia robusta</i>	1.5-10	1-2

(●) Yoğun olarak bulunan tür

Çizelge 3. Orta refüjlerde ve kaldırımlarda bulunan yer örtücü ve mevsimlik çiçekler.

Table 3. Groundcovers and seasonal flowers found in medians and sidewalks.

Bulvar-Cadde No	Orta Refüj	Kaldırım
1	<i>Vinca rosea</i> , <i>Hemerocallis fulva</i> , <i>Euonymus japonicus</i> 'Microphyllus Pulchellus', Çim	<i>Tradescantia pallida</i> , <i>Vinca rosea</i> , <i>Euonymus japonicus</i> 'Microphyllus Pulchellus'
2	Çim	-
3	<i>Senecio bicolor</i> , <i>Tradescantia zebrina</i> , <i>Celosia cristata</i> , <i>Tagetes erecta</i>	<i>Tagetes erecta</i>
4	<i>Vinca rosea</i> , Çim	-
5	<i>Tradescantia zebrina</i> , <i>Ageratum houstonianum</i> , <i>Celosia cristata</i> .	-
6	<i>Tradescantia zebrina</i> , <i>Vinca rosea</i> , <i>Sedum</i> sp., <i>Portulaca</i> <i>grandiflora</i> , <i>Strelitzia reginae</i> , <i>Cordyline australis</i> , Çim.	-
7	-	Çim, <i>Vinca rosea</i> , <i>Petunia grandiflora</i> , <i>Tagetes erecta</i> , <i>Gazania</i> <i>rigens</i> , <i>Ageratum houstonianum</i> , <i>Senecio bicolor</i> , <i>Salvia</i> <i>splendens</i> , <i>Ophiopogon japonicum</i> , <i>Aster</i> sp., <i>Salvia officinalis</i> 'Tricolor', <i>Euonymus japonicus</i> 'Microphyllus Pulchellus'
8	-	-
9	Çim	-
10	<i>Vinca rosea</i> , <i>Canna indica</i> , <i>Festuca glauca</i> , <i>Euonymus japonicus</i> 'Microphyllus Pulchellus'	<i>Vinca rosea</i>
11	<i>Vinca rosea</i> , <i>Gazania rigens</i> , Çim	Yok
12	<i>Vinca rosea</i> , <i>Canna indica</i> , <i>Russelia equisetiformis</i> , <i>Pennisetum setaceum</i> 'Rubrum', Çim	<i>Tradescantia pallida</i> , <i>Vinca rosea</i> , <i>Festuca glauca</i> , <i>Chlorophytum</i> <i>comosum</i> ve <i>Tagetes erecta</i> .
13	-	-
14	Çim	-
15	<i>Tradescantia pallida</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Vinca rosea</i> , <i>Dahlia</i> sp., Çim	<i>Chlorophytum comosum</i> , <i>Vinca major</i>
16	<i>Tradescantia pallida</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> , <i>Vinca rosea</i> , Çim	-
17	-	-
18	-	-

(-)Yer örtücü ve mevsimlik çiçek kullanımı yok

Çizelge 4. Dönel kavşakların konumları ve dönel kavşaklarda bulunan bitki türleri.

Table 4. The positions of roundabouts and the plant species found in roundabouts.

Dönel Kavşak No	Bulunduğu Konum	Dönel Kavşak Adası Çapı (m)	Dönel Kavşakta Bulunan Bitki Türleri
1	Akdeniz Bulvarı üzerinde	20	<i>Tradescantia zebrina</i> , <i>Viola tricolor</i> .
2	Akdeniz Bulvarı üzerinde	19	<i>Petunia grandiflora</i> , <i>Iresine herbstii</i> , <i>Tagetes erecta</i> .
3	Akdeniz Bulvarı-Dumlupınar Bulvarı Kavşağı	20	<i>Chlorophytum comosum</i> , <i>Viola tricolor</i> , <i>Tradescantia</i> <i>zebrina</i> .
4	Atatürk Bulvarı-Sakıp Sabancı Bulvarı Kavşağı, Dumlupınarı Bulvarı üzerinde	110	Çim alan, <i>Olea europaea</i> (3 adet), <i>Vinca rosea</i> .
5	Meltem Bulvarı-Defterdarlık Bulvarı Kavşağı, Tarık Akıltopu Caddesi üzerinde	20	<i>Pinus pinea</i> (2adet), <i>Canna indica</i> , <i>Senecio bicolor</i> , <i>Tradescantia zebrina</i> , <i>Pentas lanceolata</i> .
6	Sakıp Sabancı Bulvarı-100. Yıl Bulvarı Kavşağı, Tarık Akıltopu Caddesi üzerinde	20	<i>Iresine herbstii</i> , <i>Tradescantia pallida</i>
7	Tarik Akıltopu Caddesi-Konyaaltı Caddesi Kavşağı	13	<i>Tradescantia pallida</i> , <i>Vinca rosea</i> , <i>Tagetes erecta</i>
8	100. Yıl Bulvarı-Yener Ulusoy Bulvarı Kavşağı, Güllük Caddesi üzerinde	10	Çim alan, <i>Euonymus japonicus</i> 'Microphyllus Pulchellus', <i>Vinca rosea</i> .
9	Ali Çetinkaya Caddesi-Burhanettin Onat Caddesi Kavşağı	35	<i>Pentas lanceolata</i> , <i>Rosa hybrida</i> , <i>Vinca rosea</i> , <i>Hemerocallis</i> <i>fulva</i> , <i>Euonymus japonicus</i> 'Microphyllus Pulchellus'
10	Burhanettin Onat Caddesi-Portakal Çiçeği Caddesi Kavşağı	15	<i>Pinus pinea</i> (1 adet), <i>Alyssum maritimum</i> , <i>Tradescantia</i> <i>pallida</i> , <i>Calocephalus brownii</i> .

Çizelge 5. Çalışma alanında bitkisel yapının oluşturduğu fonksiyonlara ait puanlamalar.

Table 5. The points belonging to the function of plant structure in study area.

Bulvar / Cadde No	Yolu Belirginleştirme	Sinyal Etkisi	Gölge Sağlama	Ölçek Değiştirme ve Mekan Oluşumu	Perdeleme	Renk Etkisi	Renk (yeşil)	Doku - Form
1	4-5	4	3	3-4	4	2-3	4	4
2	2	1	1	1	1	1	2	1
3	1	1	1	1	1	1	2	2
4	4-5	4	3	2	2-3	3-4	3	3-4
5	4-5	4	3	2	2	2-3	3	3
6	4-5	4	2-3	3	2-3	3-4	4	3-4
7	2-3	3	2-3	3-4	1	3-4	3	4
8	2	1	1	1	1	2	3	2
9	4-5	4	3	3-4	4	4-5	4-5	4
10	1	1	1	1	1	2	2	2
11	3	3	2	2	2	3-4	3	3-4
12	4	3	2-3	3-4	2	4-5	4-5	3-4
13	3	2	2	1	2	2	3	2
14	4-5	3	2	2	2	3	4	3
15	3	2	1	1	2	2	3	3
16	4	4	2-3	3	3	3	3	3
17	4	2	2	2	2	3	4	3
18	3-4	3	2	3	3	2	3-4	3

belirginleştirme, sinyal etkisi yaratma, gölge sağlama, ölçek değiştirme ve mekan oluşturma, perdeleme gibi fonksiyonlar oluşturmada çok da başarılı olmadığı anlaşılmıştır. Buna rağmen yollardaki bitki tür çeşitliliği, miktarı ve oluşturdukları bitkisel kompozisyon değerlendirildiğinde yolu belirginleştirme, sinyal etkisi yaratma ve gölge sağlamada en iyi sonuçlar yüksek boy ve taç yapan ağaçların seçilmesi ve belirli mesafelerle ve kullanılması gerekli noktalarda kullanılmış olmaları bakımından Yüzüncü Yıl Bulvarı, Atatürk Bulvarı, Atatürk Caddesi, Burhanettin Onat Caddesi, Dumlupınar Bulvarı, Portakal Çiçeği Caddesi ve Tarık Akıltopu Caddesi'nde belirlenirken, en kötü sonuçlar ise yol ağaçlandırmasında bu fonksiyonları sağlamayacak türlerin seçilmesi ve yanlış kullanılması açısından Akdeniz Bulvarı, Ali Çetinkaya Caddesi, Defterdarlık Bulvarı ve Güllük Caddesi'nde tespit edilmiştir (Çizelge 2, Çizelge 5).

Perdeleme, ölçek değiştirme ve mekan oluşturma fonksiyonları değerlendirildiğinde genel olarak tüm yollarda bu fonksiyonları sağlamada yetersiz kalmış ve pek azı (%33) ortalamanın üzerinde puan almıştır. Bu iki özellik açısından en yüksek puanları alan yollar Yüzüncü Yıl Bulvarı ve Dumlupınar Bulvarı olurken, en düşük puanları alan yollar ise Akdeniz Bulvarı, Ali Çetinkaya Caddesi, Defterdarlık Bulvarı ve Güllük Caddesi olmuştur (Çizelge 5). Bitkisel yapının renk etkisi, doku ve form özellikleri değerlendirildiğinde bu özelliklerin genel olarak tüm yollarda bitkilerin belirli bir kompozisyon içerisinde kullanılmamaları başta olmak üzere yetersiz tür seçimi ve yanlış tür kullanımı ile öne çıkarken renk, doku ve form gibi estetik özelliklerinin fonksiyonel özellikler ile benzer puanlar aldığı görülmüştür (Çizelge 5).

Gerek araçlarla ulaşımda gerekse yayalar tarafından kaldırımlarda kullanımıyla, bitkilerin kent içinde insanlara estetik, psikolojik ve fonksiyonel olarak en çok hizmet ettikleri alanlar kent içi yollardır. Günümüzde kentsel yol ağaçlandırmalarının başarısız olmasının en önemli nedeni ağaçların yaşayan varlıklar olarak dikildikleri yerlerde kendisinden beklenen işlevleri yerine getirebilmesi için bazı isteklerinin olduğunun göz ardı edilmesidir (Aslanboğa 1997; Küçük ve Gül 2005). Bu bağlamda Antalya kent içi yollarda tespit edilen sorunların büyük kısmının bitkilerin yıllar içerisindeki ölçülerinde meydana gelen değişimlerle ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Antalya kent içi yollarda tespit edilen başlıca sorunlar şunlardır:

Standart yol ölçüleri açısından orta refüj ve kaldırım genişlikleri alan içerisinde genellikle değişmektedir (Çizelge 1). Bu da özellikle kaldırımlarda yer alan ağaç dikim yerlerinin belirli bir düzen içerisinde bulunmamasına neden olmaktadır. Ayrıca genişliklerin düzenli olduğu alanlarda bile ağaç dikim yerlerinin araç yoluna olan mesafeleri aynı tür için bile değişebilmektedir. Bu da alanda düzensiz bir bitkilendirme görünümünü yaratmaktadır.

Çalışma alanındaki bazı kaldırımlarda ağaç dikim çukurları araç yoluna sıfır olacak şekilde konumlandırılmışken bazı yollarda ise 0.5–1 m mesafe ile bazı yollarda ise kaldırımın tam ortasında, bazılarında ise kaldırımın tamamen kenarında oldukça dar bitki bantlarında veya bitki dikim çukurlarında yer almaktadır. Bu uygulama şekillerinin yol ağaçlandırmalarındaki teknik standartlara uymadığı tespit edilmiştir.

Kaldırımlarda ağaç dikim çukurlarının kare veya dikdörtgen şeklinde oldukları, genişliklerinin farklılıklar gösterdiği ve bitki türünün gövde kalınlığına uygun olmayan genişliklerde yapıldığı tespit edilmiştir. Bu şekilde uygun olmayan dikim çukurlarından dolayı ağaçların kök ve gövde gelişiminin bozulduğu, çevresindeki döşeme malzemelerinin söküldüğü tespit edilmiştir. Çalışmada kaldırım üzerindeki yol ağaçları için ayrılan toprak yüzeyinin genelde yaklaşık 50x50 cm veya 70x70 cm tespit edilmiştir. Bu uygulama şekillerinin yol ağaçlandırmalarındaki teknik standartlara uymadığı tespit edilmiştir.

Kaldırımlarda uygun bitki türlerinin seçilmesi, kaldırımlarda yaya sirkülasyonunun en rahat şekilde sağlanması yanında araç trafiğini de engellemeyecek şekilde yapılması bakımından önemlidir. Çalışma alanlarındaki kaldırımlarda yanlış bitki türü seçimi ve yanlış noktalarda konumlandırma tespit edilmiştir. Örneğin, Defterdarlık Bulvarı kaldırımında yer alan dikenli bir tür olan *Gleditsia triacanthos* ağaçları araç yoluna yaklaşık 0.5 m mesafe ile dikilmiş, dalları kaldırıma ve araç yoluna müdahale etmekte ve yayalara ve araçlara tehlikeli durumlar yaratmaktadır. Akdeniz Bulvarı kuzey kaldırımında belirli bir noktada yer alan *Washingtonia robusta* ağaçları kaldırımın tam ortasına yerleştirilen ve birbirini belirli mesafelerde sıra ile takip dikim çukurlarında yer almaktadır ve kaldırımın 1/3 lük kısmını işgal ederek yaya geçişini sınırlandırmaktadır. Ancak 3 m' den geniş kaldırımlarda kaldırımın tam ortasına ağaç dikimi uygun olabilir. Ayrıca

kaldırımlarda meyvesini dökerek zemini kaygan hale getiren (*Morus nigra*) veya polenleri ile insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen (*Populus alba*) bitki türleri tespit edilmiştir. Özellikle *Populus alba* ağaçları Meltem Bulvarı'nda yoğun olarak kullanılmıştır.

Orta refüjlerde refüj genişlikleri ve seçilen türlerin oluşturacağı taç genişlikleri dikkate alınmadan yapılan bitki dikimleri ve büyük taç yapan ağaçların araç yoluna yaklaşık 1-2 m mesafede dikilmiş olmaları yoldan geçen araçlara müdahale etmelerine neden olmaktadır. Böyle bir müdahale gerçekleşince de estetik olmayan şekillerde bitkileri budama yapılmaktadır. Örneğin, 100. Yıl Bulvarı'nın orta refüjünde yer alan ağaçlardan olan *Ficus retusa* 'Nitida' ağaçlarının taçının yarısı araç yoluna girdiği için estetik olmayan şekilde budanmıştır. Bir başka örnekte, Yıldız Caddesi'nde 3 m genişliğe sahip orta refüje dikilmiş *Ficus retusa* 'Nitida' ağaçlarında araç yolundan dolayı dalları budanmış, kökleri yeterli alan ve su bulamamasından dolayı toprak üzerine yayılmıştır.

Antalya yazları oldukça sıcak geçen bir kendir ve yazları kaldırımlarda gölge yapacak ağaçlara ve ortamı serinletecek bitkisel tasarımlara ihtiyaç duymaktadır. Öte yandan incelenen tüm yollarda genel olarak kaldırımlarda yer alan bitkilerle gölgeleme oldukça yetersizdir ve gölge yapacak ağaç türü sayısı oldukça az kullanılmıştır. Özellikle kaldırımlara dikilen *Washingtonia* türleri yeterli gölge alan yaratacak özellikte ağaç türleri değildir. Gölgeleme amacıyla dikilen ağaçlar genellikle *Ficus retusa* 'Nitida'dır. Ancak bu tür çoğu ağaç türüne göre çok büyük taç çapı ve gövde çapı yapabildiği için gerek taç çapı gerekse gövde çapı için ayrılan alanlar yeterli olmamaktadır. Böyle olunca da estetik olmayan görüntüler ortaya çıkmaktadır.

Kaldırımlardaki ağaçlar bazı yollarda elektrik direklerine çok yakın mesafede dikilmiş, bazılarında ise elektrik hattı altında ve hat boyunca yer almaktadır. Bu duruma Burhanettin Onat Bulvarı'nda kaldırımda elektrik hattı boyunca dikilmiş yüksek boy yapan ağaçlardan olan *Sophora japonica* ve *Ficus retusa* 'Nitida' türleri örnek verilebilir. Bu gibi yanlış uygulamalar tehlikeli durumlar yaratabilmektedir.

Antalya'da incelenen yollarda gürültüyü azaltacak nitelikte bir bitkisel tasarımdan söz etmek güçtür. Oysa bu bölgede doğal olarak bulunan *Alnus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Celtis australis*, *Arbutus andrachne* gibi türler gürültü perdesi oluşturmada kullanılabilir.

Çevre düzenleme çalışmalarında bitkileri kullanırken sadece estetik ve fonksiyonel özellikleri değil bu anlamda bitkinin toksik madde içeriklerinin de bilinmesi gerektiği (Yılmaz ve ark. 2006) bilgisi de bu çalışma kapsamında değinilmesi gereken bir husus olarak görülmüş ve bu çalışma kapsamındaki alanlarda yüksek toksisiteye sahip tespit edilmiştir. *Aesculus hippocastanum*, *Ailanthus altissima*, *Buxus sempervirens*, *Lantana camara*, *Laurus nobilis*, *Juglans regia*, *Melia azederach*, *Nerium olander*, *Robinia pseudoacacia* türlerinin yaprak veya meyvelerinin yüksek toksisiteye sahip türler olarak Antalya kent içi yollarda var olduğu tespit edilmiştir.

Antalya kent içi yollarda tespit edilen başlıca bu sorunlar çerçevesinde öneriler;

Özellikle kaldırım ve orta refüj genişliklerinin ve kaldırımlarda yer alan bitkilendirme alanlarının tüm yollarda standart ölçülere getirilmesi gerektiği,

Yabancı uyruklu türler yerine doğal ağaç, çalı ve otsu türlerin kullanımının artırılması ile yollarda tür çeşitliliğinin sağlanması gerektiği,

Kaldırımlarda ve orta refüjlerde alanların ölçülerine uygun ölçülerde gelişen bitki türlerinin seçilmesi ve uygun mesafelerde konumlandırılması gerektiği,

Yollarda elektrik direkleri ve hatları ve binalar gibi yapısal unsurlara zarar vermeyecek mesafede ve ölçüde bitki dikimi yapılması gerektiği,

Kaldırımlarda yer alan bitkilerin özellikle gölgeleme, perdeleme ve vurgulama gibi işlevlere sahip olması gerektiği,

Orta refüjlerdeki bitkilendirmenin araç trafiğini tehdit etmeden sağlıklı bir şekilde işlemesine katkı sağlayacak nitelikte olması gerektiği,

Var olan türlerin sulama, budama, koruma ve gübreleme gibi bakımlarının düzenli ve uygun şekillerde yapılması gerektiği, şeklinde özetlemek mümkündür.

Kaynaklar

- Aslanboğa İ (1997) Kentlerdeki yol ve meydan ağaçlarının işlevleri, Ağaçlanmanın planlanması, uygulanması ve bakımlarıyla ilgili sorunlar. Kent Ağaçlandırmaları ve İstanbul 96 Sempozyumu. İ.Ü. Or. Fak. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSFALT Genel Müdürlüğü, İSFALT Yayın No: 3 İstanbul, s: 10.
- Atay İ, Aytuğ B, Selik M, Ürgenç S, Yaltrık F (1990) Şehirçi Ağaçların Tekniğine Uygun Bakımı ve Budanması, Ormançılık Eğitim ve Kültür Vakfı Yayın No2, İstanbul.
- Bernatzky A (1983) The effects of trees on the urban climate: Trees in 21st Century. Blackwellis. UK.
- Çelem H, Şahin Ş (1997) Kent içi yol ağaçlarının görsel ve işlevsel etkileri. Kent Ağaçlandırmaları ve İstanbul 96 Sempozyumu. İ.Ü. Or. Fak. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSFALT Genel Müdürlüğü, İSFALT Yayın No: 3 İstanbul. s: 41.
- Dirik H (1997) Kent ağaçlarının yönetimi. Kent Ağaçlandırmaları ve İstanbul 96 Sempozyumu. İ. Ü. Or. Fak. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSFALT Genel Müdürlüğü, İSFALT Yayın No: 3 İstanbul. s: 29-40.
- DMİ (Devlet Meteoroloji İşleri) (2012) İklimsel Veriler. Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü Antalya.
- Doğun H, Ok T (2006) Kahramanmaraş Kenti Açık-Yeşil Alanlarında Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Öneriler. KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(2): 94-103.
- Erdoğan E, Yazgan ME (2007) Kentlerde Trafik Gürültüsü Sorununu Azaaltmada Peyzaj Mimarlığı Çalışmaları: Ankara Örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 2: 201-210.
- Fernández-Juricic E (2000) Avifaunal use of wooded streets in an urban landscape. Conservation Biology 14: 513-521.
- Grey GW, Deneke FJ (1986) Urban Forestry, 2nd Edn. John Willey and Sons: Newyork, p: 299.
- Gül A (2002) Orman Peyzajı ve Rekreasyon Ders Notları, SDÜ Or. Fak. Orman Mühendisliği Bölümü, Lisans Ders notu. Isparta. (Basılmamış).
- Heisler GM, Grant RH, Gao W (2003) Individual- and scattered-trees influences on ultraviolet irradiance. Agricultural and Forest Meteorology 120: 113-126.
- Küçük V, Gül A (2005) Isparta kent içi yol ağaçlandırmaları üzerine bir araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 9 (3): 111-118.
- McPherson EG (2003) A benefit-cost analysis of ten street tree species in Modesto, California, U.S. Journal of Arboriculture 29: 1-8.
- Miller RW (1988) Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall: p:1-404.

- Samara T, Tsitsoni T (2011) The effects of vegetation on reducing traffic noise from a city ring road. *Noise Control Engineering Journal* 59: 68–74.
- Schmid JA (1975) *Urban Vegetation: A Review and Chicago Case Study*. Research Paper Number 161, Department of Geography, University of Chicago, Chicago, p: 266.
- Söğüt Z (2005) Kent içi Yeşil Yollar ve Adana Örneği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 18(1): 113-124.
- TSE (1990) TSE 8146/Mart 1990. Şehir içi Yol ve Meydan Ağaçlandırma Standardı.
- Ürgeç S (1998) Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını. Yayın No: 3997, İstanbul.
- Yang J, Zhou J, Ke Y, Xiao J (2012) Assessing the structure and stability of street trees in Lhasa, China. *Urban Forestry & Urban Greening* 11: 432–438
- Yılmaz F, Aksoy Y (2009) Şehir İçi Yol Bitkilendirmelerinin İstanbul İli Beyoğlu İlçesi Cumhuriyet, Halaskargazi Ve Büyükdere Caddesi Örneğinde İrdelenmesi. *Journal of Yasar University*, 4(16): 2699-2728.
- Yılmaz H, Akpınar E, Yılmaz H (2006) Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Kullanılan Bazı Süs Bitkilerinin Toksikolojik Özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A(1): 82-95.*