Yol ağaçlarının fırtınalara dayanıklılığı üzerine bir araştırma: Ankara ili Aydınlikevler mahallesi örneği

A research on the resistance of road trees to storms: A case of Aydinlikevler neighbourhood, Ankara

Osman ZEYBEK¹ , Elvan Ender ALTAY¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bursa, Türkiye

ORCID: O.Z. 0000-0002-2752-407X; E.E.A. 0000-0001-5933-1611

ÖZ

İklim değişikliğinin etkilerinin daha görünür hale geldiği günümüzde hava koşulları da tahmin edilemez olmaktadır. Yaşanan fırtınaların sayısı artmakta, sağanak yağış akabinde plansız kentlerimiz adeta bir göle dönüşmektedir. Sert zeminlerin artması ve suyun tahliye edilebileceği yeşil alanların daralması bunun en temel sebebidir. Bunun yanında, sert rüzgârlar bitki organlarının kopup düşmesine, çevreye yayılmasına neden olabilmektedir. Dolayısıyla can ve mal kaybına yol açabilecek tehlikeli durumlar oluşturabilmektedirler.

Bu çalışmada, fırtınanın yol ağaçları üzerindeki etkileri tartışılmıştır. Araştırma alanı olan Ankara İli Altındağ İlçesi Aydınlikevler Mahallesinde 24 Temmuz 2018 tarihinde yaşanan fırtınanın ardından Çağdaş Sokak, Aralık Sokak, Arama Sokak, Şehit Ömer Halisdemir Bulvarı ve Çevreli Caddesindeki ağaçların durumu fotoğraflanmış ve tür tespitleri yapılmıştır. Fırtına sonrasında ağaçların çoğunun büyük dallarının kırılarak kaldırımlara ve altında park halindeki araçların üzerine düştüğü gözlenmiştir. Bu cadde ve sokaklarda kullanılan ağaç türlerinin uygunluğu, budama ve bakım işlemlerinin ne derece doğru yapıldığı, literatürdeki benzer çalışmalar üzerinden araştırılmıştır. Yol ağaçlandırmasına dair yerli ve yabancı kaynaklar taranmıştır. Ağaçların bakımlarının düzenli yapılmadığı, hatalı budandığı, dolayısıyla homojen dal gelişimi gösteremediği için sert rüzgârlarda dalların daha çabuk kırılabilirdiği, bunun yanı sıra tür seçimiyle ilgili hatalı kararların verildiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlar, bakım, budama, kent ağaçları, yol ağaçlandırması.

ABSTRACT

Nowadays, the more the effects of climate change become more visible, the more weather conditions become unpredictable. After the heavy rainfall, our unplanned cities turn into almost a lake. The main reason for this is the increase in hard floors and the narrowing of the green areas where water can be discharged. Besides, strong winds can cause plant organs to fall off and spread to the environment. Therefore, they can create dangerous situations that can lead to loss of lives and damages on properties. In this study, the effects of the storm on street trees are discussed. Following the storm on July 24, 2018, in Aydınlikevler Neighborhood of Altındağ District of Ankara Province, the status of trees in Çağdaş Street, Aralık Street, Arama Street, Şehit Ömer Halisdemir Boulevard and Çevreli Street were photographed, and species were determined. After the storm, it was observed that most of the large branches of the trees were broken and fell on the pavements and parked vehicles under them. The suitability of the tree species used in these avenues and the street, the extent to which pruning and maintenance operations were performed were investigated through similar studies in the literature. Local and foreign sources about street afforestation were reviewed. It has been seen that the trees are not maintained regularly, pruned correctly; therefore, they can be broken more quickly in harsh winds; because they cannot show homogeneous and intensive branch development. In addition, it was concluded that faulty decisions regarding species selection were made.

Keywords: Trees, maintenance, pruning, urban trees, street trees.

Başvuru/Submitted: 01.04.2019 **Kabul/Accepted:** 14.05.2019

Sorumlu yazar/Corresponding author: Osman ZEYBEK / osmanzeybek@uludag.edu.tr

Atıf/Citation: Zeybek, O., Altay, E. (2019). Yol ağaçlarının fırtınalara dayanıklılığı üzerine bir araştırma: Ankara ili Aydınlikevler mahallesi örneği. B. Gonencgil, T. A. Ertek, I. Akova ve E. Elbasi (Ed.), 1st Istanbul International Geography Congress Proceedings Book (s. 968-976) içinde. İstanbul, Türkiye: Istanbul University Press. <https://doi.org/10.26650/PB/PS12.2019.002.090>

1. GİRİŞ

Değişen iklim beraberinde hayatımızı olumsuz etkileyen, beklenmedik hava olaylarını da beraberinde getirmektedir. Bu sorun, özellikle kentlerde alt yapının yetersizliği ile birleşince afet boyutuna çıkabilen vakalarla sonuçlanmaktadır. İklim değişikliğinin göstergesi olarak neslimizin tanık olduğu en büyük sorun gezegenimizin ısınmasıdır. Kış mevsimi daha ılık geçmekte, kar yağışı her geçen yıl azalmakta ve bu durum düzensiz yağışları tetiklemektedir. Anadolu’da önceki yıllarda görülmediği kadar çok fırtına ve akabinde sel ile karşılaşmaktayız. Tahminlerin ötesinde kısa süre içinde gerçekleşen yağış nedeniyle yol ve meydanlarda biriken suyun tahliyesi, mevcut alt yapı ile gerekli sürede gerçekleştirilememektedir. Bu nedenle her yıl birkaç kez Ankara’da alt geçitler tamamen suyla dolmakta, araçlar sürüklenmekte ve yol ağaçları kırılabilir. Bu durumun sonunda ciddi yaralanmalar, maddi hasarlar meydana gelebilmektedir. Bu hasarların vaktinde önlenmesi için, bitkilerin evrimi, kambiyum ve kallus gibi dokuların ne işe yaradığı ile ilgili bilgilere vakıf olmak gerekmektedir.

Bitkiler ve mantarlar Erken Ordovisiyen’de (yaklaşık 470 milyon yıl önce) sudan karaya geçiş yapmışlardır. Çekirdeksiz damarlı karasal bitkilerin ortaya çıkması Erken Silüriyen’e (440-430 milyon yıl öncesi) rast gelmektedir. Kök ve yaprak gibi organların oluşması ise 370 milyon yıl öncesine tekâmül etmektedir (Polat, 2016). Bitkilerde kök ve yaprak gibi organların oluşmasıyla bitkilerde fototropizm, jeotropizm gibi hareketler görülmeye başlamıştır. Bitki organları daha iyi ışık alabilmek için yükselme yarışına bu iki hareket özelliği sayesinde girmişlerdir. Bitkilerin bu dönemde boyunun uzaması, dik durması, gövde konstrüksiyonunu güçlendirmesi aşamasında ise kambiyum dokusunun evirildiği bilinmektedir.

Kambiyum bir lateral meristemdir. Kabuk (korteks) ile odun (sekonder ksilem) arasında bulunur ve kök ve gövdede silindir şeklinde yer alır. Hatta kambiyumu sekonder yapı gösteren petiollerde ve yaprak damarlarında bile görürüz. İletim dokusu kambiyumun iki tarafında yer alır. Ksilem elemanları iç tarafta, floem elemanları dış tarafta yer alırlar (Şekil 1). Kambiyum hücrelerinin bölünmesinde bir sınır yoktur. Bir kambiyum hücresi birçok defa bölünebilir. Fakat bir süre sonra bölünen hücre, meristematik kabiliyetini kaybeder ve ksilem veya floem hücresi haline geçer (Toker, 2004). Bu doku bitkilerin dik durmasını sağlar ve gövdenin konstrüksiyonunu güçlendirir.

Şekil 1: Kambiyum dokusunun konumu (URL 1).

Kapalı tohumlu bitkilerde budama, kırılma, kopma, yüzülme gibi nedenler ile gövde ve dallar üzerinde yaralar açılır. Bu yaralardan mantarlar ve zararlı patojenler bitkinin içine nüfuz ederek bitkiyi ölüme kadar götürebilmektedir. Bitkilerde, bu durumun önüne geçebilmek için gelişen, özel yara dokusuna kallus denmektedir. Kabuk altındaki kambiyum dokusunun yara üzerini hızlıca kapatmak için başkalaşım geçirdiği bölümdür. Yaranın sınırlarından başlayarak merkezine doğru kapanan kallus dokusu, sağlıklı gövde dokusuna göre daha şişkindir ve ağacın formunu bozar. Kent ağaçlarında hatalı budamalar nedeniyle oldukça iri kallus dokusu oluşabilmektedir. Bu da ağacın geotropizmal dengesini değiştirecek eğilmelere neden olabilmektedir. Gövde ve dallar üzerindeki bu yamulmalar nedeniyle ağacın ağırlık merkezi gövdeden dik bir şekilde yer düzlemine iletilemez. Dolayısıyla ağaçlar, daha kolay devrilebilecek hale gelir (Şekil 2).

Şekil 2: Kapalı tohumlu ağaçlardaki kallus dokusu.

Tüm bitkilendirme ve mevcut bitki örtüsünü koruma gayretlerinin belirli amaçları vardır. Bu amaçlar genelde ekonomik, ekolojik, estetik ve etik başlıkları altında açıklanmaktadır. Ancak her amaca ve seçilen bitki türüne göre hedeflere değişik süreler içinde ulaşılabilir. Bu süreler birkaç ay, birkaç vejetasyon dönemi, ya da ortalama insan ömrünün üzerinde olabilir. Odunsu bitkiler, özellikle de ağaç ve ağaççıklar genelde yavaş gelişen, uzun ömürlü bitkilendirir; kendilerinden beklenen işlevlere de uzun yıllar içinde ulaşabilirler. Dikilen her fidanın yeri, yakın çevresiyle birlikte, örneğin 20 - 50 yıl sonra gerçekleşecek ve ağacın ömrü boyunca sürecek bir işleve ayrılmıştır. Kentlerde yapılan yatırımların çoğunun daha kısa süreler için yapıldığı düşünülürse bir fidan dikmenin ne denli ciddi bir iş olduğu ayırdına varılır (Aslanboğa, 2002).

Yine Aslanboğa'ya göre (2002), işleve uygun tasarlanan, uygulanan ve bakımı yapılan bitkilendirmeler sonucunda

- Yetiştirme ortamına ve beklenen işlevlere uygun gelişmeye en kısa zamanda ulaşılır.
- Türe özgü gelişme, çevreye zarar vermeden gerçekleşir.
- Doğru tür ve dikim yeri seçimi sonucu ulaşılan işlev kullanıcılar tarafından benimsenir, sahip çıkılır.
- Uygun bakım ve geliştirme önlemleriyle, gelecekte fazla bakım istemeyen dengeli bitki toplulukları oluşur.

Estetik ve işlevsel kaygılar doğrultusunda planlanan ilk yol ağaçlandırması örnekleri 15. yüzyılda Rönesans bahçelerinde görülmektedir. 17. Yüzyılda, Fransa, İngiltere ve İtalya gibi ülkelerde kentlerin düzenli görünmesine katkı koymasına nedeniyle asaletin, soyluluğun bir simgesi olarak değerlendirilmiştir. Fakat bahsedilen dönemlerde ağaçlandırma tekniği ve büyük ağaçların başka bir yere nakledilmesi ile ilgili faydalı araştırmalar yapılamamış ve yol ağaçlarının kentlerdeki gerçek rolleri yeterli ölçüde algılanamamıştır. Yol ağaçlarının günümüz düşüncesine uygun düzeye gelmesi ise 19. yüzyılın ikinci yarısında Avrupa başkentlerinde olmuştur.

Ülkemizdeki yol ağaçlandırmalarının ilk örnekleri İstanbul'da gerçekleştirilmiştir. 1856 yılında Dolmabahçe sarayını Beşiktaş'a bağlayan yolda, 1870li yıllarda Beykoz ilçesi ve İbrahim Paşa Korusu önünde ve 1873 yılında Büyükdere ile Belgrad Ormanı arasındaki yolda gerçekleştirilen ağaçlandırmalar, hem İstanbul, hem de Türkiye'nin ilk ve tipik örneklerini oluşturmaktadır. Bunlardan Büyükdere ile Belgrad Ormanı arasındaki yol, Sultan Abdülaziz döneminde fidan materyali İtalya'dan getirilen Londra Çınarı (*Platanus x acerifolia*) türü ile ağaçlandırılmıştır (Dirik ve ark. 2006).

Ülkemizde yol ağaçlandırmaları ile ilgili bilinçli ve sistemli çalışmalar Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluşu ile başlamıştır. Günümüz Türkiye'sinin modern kentlerinde yol akslarına üçüncü boyut kazandıran kent içi yol ağaçlandırmaları, git gide yoğunlaşan ve kentin prestiji olarak algılanan uygulamalara dönüşmüş durumdadır (Dirik ve ark. 2006).

Yerleşim alanlarında bitkilendirmenin kent sağlığı yönünden de oldukça önemli işlevleri vardır. Bu etkiler sıcaklığın dengelenmesi, güneş ışınlarının etkisinin azaltılması / gölgeleme, rüzgâr hızının azaltılması, toz tutma, CO₂ bağlanması ve O₂ üretimi, hava nemine olan katkıları, toprağın su ekonomisine olan etkileri ve gürültünün azaltılması başlıkları altında irdelenir (Aslanboğa, 2002). Bitkilerin sadece kent sağlığı yönünden değil, ayrıca biyo-ekoloji, peyzaj onarım tekniği, doğrudan yararlanma, düzenleme ve estetik etkileri yönünden işlevleri de vardır.

Aslanboğa (1997), başarılı bir kent içi yol ağaçlandırması için gerekenleri şöyle sıralamıştır:

- Kent imar planlarında ağaçlandırılacak yollar ve refüjler amaca uygun planlanmalı, altyapı bu amaca göre konumlandırılmalıdır,
- Ağaç türlerinin seçiminde estetik ve işlevsel kaygıların yanı sıra, yetiştirme ortamı koşulları da dikkate alınmalıdır,
- Fidan üretimi ülkemizde yaygınlaştırılmalıdır,
- Yol mekânında söz sahibi olan tüm fiziksel planlar birlikte karar üretmeli, ağaçların yapılar, kent mobilyaları, alt yapı donanımları, trafik işaretleri ve aydınlatma elemanları ile olan ilişkileri iyi etüt edilmelidir,
- Yetiştirme ortamı ıslahı ve bakım teknikleri için gerekli özveri gösterilmelidir.

Bu çalışmada, Ankara İli Altındağ İlçesi Aydınliköyler Mahallesi'ndeki Çağdaş Sokak, Arama Sokak, Aralık Sokak, Şehit Ömer Halisdemir Bulvarı ve Çevreli Caddesinde bulunan yol ağaçlarının bir fırtına sonrası durumları incelendiği için, bitkilerin kent sağlığı yönünden işlevleri üzerinde durulacaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini kent ağaçları, bakım teknikleri, cadde tasarımları ile ilgili standartların oluşturulduğu literatür kaynakları ile Ankara İli Altındağ İlçesi Aydınliköyler mahallesinde fırtına sonrası hasar gören ağaçlar ve bu cadde ve sokaklardaki peyzaj değerleri oluşturmaktadır. 24 Temmuz 2018 tarihinde yaşanan fırtına ve sağanak yağışın hemen ardından Aydınliköyler mahallesindeki Şehit Ömer Halisdemir Bulvarı, Çevreli Caddesi, Arama Sokak, Çağdaş Sokak, Aralık Sokak ve Kovan Sokak'ta hasar gören ağaçların tür tespiti yapılarak fotoğrafları çekilmiştir. Bu türlerin yol ağaçlandırmasında kullanımının konuyla ilgili kaynaklar üzerinden uygunluğu tartışılmıştır. Yol ağaçlarının bakımının nasıl yapılması gerektiği ve araştırma alanındaki ağaçların bakım işlerinde yapılan hatalar irdelenmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki cadde tasarım rehberlerinde bitki kullanımları ile araştırma alanının mevcut durumu karşılaştırılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kent içi yol ağaçlandırmasında kullanılabilecek türler seçilirken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Kent ekosistemine uyum sağlamış, mümkünse yerel ve endemik türler seçilmelidir.
- Seçilen türler düz bir gövde geliştirmeli, yüksekten dallanmalıdır. Altlarında yürümeye ve yüksek araçların geçmesine yetecek hacim bulunmalıdır.
- Sağlam odun geliştiren türler seçilmelidir. Sert rüzgârlarda kırılmamalı, olası trafik kazalarının neden olacağı zararı azaltabilmelidir.
- Seçilen türlerin büyük meyveleri, büyük kozalakları, fazla döküntüsü olmamalıdır. Bir cinsli iki evcikli türlerde ise erkek ağaçlar kullanılmalıdır.

Aslanboğa (2002) Bitkilendirmenin İlkeleri isimli kitabında Türkiye'de yol ağaçlandırması için uygun türler olarak *Tilia sp.*, *Melia sp.*, *Morus sp.*, *Ulmus sp.*, *Sorbus sp.*, *Robinia sp.*, *Sophora sp.*, *Populus sp.*, *Prunus sp.*, *Quercus sp.*, *Phoenix sp.*, *Platanus sp.*, *Pinus sp.*, *Acer sp.*, *Ostrya sp.*, *Jacaranda sp.*, *Liquidambar sp.*, *Ligustrum sp.*, *Laurus sp.*, *Ginkgo sp.*, *Gleditsia sp.*, *Grevillea sp.*, *Fraxinus sp.*, *Citrus sp.*, *Carpinus sp.*, *Aesculus sp.*, *Castanea sp.*, *Alnus sp.* vb. cinslerine mensup bazı türleri önermiştir.

Gelişmiş ülkelerde, Her kent veya eyalet için, hatta bazen mahalle özelinde cadde tasarım rehberleri hazırlandığı görülmektedir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde bu çalışmalara dair titizlikle hazırlanmış rehberler bulunmaktadır. Her eyalet resmi internet sitesinde, o eyalette uygulanması gereken cadde tasarım rehberlerini paylaşmaktadır. Üstelik eyalet içine sokulmaması gereken istilacı

bitki türlerinden bile bahsedilmektedir. Özetle, kent içi ağaçlandırmasında ilk dikkat edilecek husus olarak o bölgenin ekolojik koşullarına uyum sağlamış yerel türlerin kullanılmasına dikkat çekmektedirler.

Bu cadde tasarım rehberleri incelendiğinde, mahalle ölçeğinde cadde tipolojilerinin tespit edildiği ve her biri için farklı tasarım ölçütleri belirlendiği görülmektedir. Örneğin ABD'nin Massachusetts eyaletinde bulunan Boston kenti için hazırlanan cadde tasarım rehberinde caddeler kent merkezindeki ticari caddeler, kent merkezindeki karışık kullanımlar barındıran caddeler, mahalle ana caddeleri, mahalle bağlantı caddeleri, konut caddeleri, endüstriyel caddeler, paylaşımlı caddeler, yeşil alan bağlantıları ve bulvarlar şeklinde tipolojilere ayrılarak ele alınmıştır (Boston Transportation Department, 2013). ABD'nin diğer eyalet, kent ve mahalleleri için de benzer bir sınıflandırma olduğu görülmektedir. New York'un Ithaca bölgesi (Cornell University, Urban Horticulture Institute, 2009), New York kent merkezi (NACTO, 2012), Minnesota (Minnesota Department of Transportation, 2008), Fairview Mahallesi, Idaho (EPA, 2015), Alexandria kenti, Virginia (Alexandria Department of Transportation, 2016) ve benzeri birçok örnekte de, Boston için hazırlanan tasarım rehberinde olduğu gibi caddeler tipolojilerine göre sınıflandırılmıştır.

İnceleme alanı olarak seçilen Aydınlikevler Mahallesi içindeki cadde ve sokaklar, yukarıdaki sınıflandırmalara benzerliğine göre değerlendirilecektir. Şehit Ömer Halisdemir Bulvarı, Kızılay'dan Esenboğa Havaalanına giden ana yol niteliği taşımaktadır. Aydınlikevler Mahallesi hizasındaki kısmı üç şeritlidir ve yol kenarının paralel park olarak kullanılması yasaktır. Cadde üzerinde bir üst geçit ve Altınpark kavşağında da trafik ışıkları bulunmaktadır. Bisiklet yolu yoktur ancak görme engelliler için rehber döşemeler mevcuttur. Çevreli Caddesi, Aydınlikevler Mahallesi'nin içine doğru uzanan, konut ve ticari kullanımı yoğun olan bir cadde niteliği taşımaktadır. İki şeritli caddenin iki kenarı da paralel park için kullanılmaktadır. Ancak bu hattı kullanan belediye otobüsleri için bu durum bazen sorun oluşturmaktadır, çünkü caddenin bazı bölgelerinde yeterli genişlik bulunmamaktadır. Arama, Çağdaş, Kovan, Arılık sokaklar ise konutlardan oluşan, sadece bakkal, fırın gibi küçük ticari birimlerin tek tük bulunduğu, sakin sokaklardır. Bu sokaklar, tek şeridin paralel otopark şeklinde kullanılması nedeniyle tek yöndür. Bahsi geçen tüm yolların her iki tarafında bulunan kaldırımlarda ağaçlar bulunmaktadır. Aydınlikevler, Jansen planında da geçen eski bir mahalle olduğu için, yapıların çoğunun üç katlı olduğu bölgede yol ağaçları yapıların boylarını çoktan geçmiştir (Şekil 3).

Şekil 3: Aydınlikevler Mahallesinde incelenen sokak ve caddeler.

İnceleme alanında seçilen bu sokak ve caddelerin, gelişmiş ülkelerde yapılan cadde tasarım rehberlerindeki hangi tipolojiye girdiği ve bu tipolojideki tasarım kriterlerini sağlayıp sağlamadığı irdelenmiştir. Örneğin Amerika Birleşik Devletlerinin Virginia eyaletindeki Richmond kenti için hazırlanmış olan cadde tasarım rehberinde (Richmond Department of Transportation, 2018) Şekil 4'teki gibi bir sınıflandırma yapılmıştır. Kaldırımların nasıl organize edilmesi gerektiği ile ilgili netleştirilmiş ölçüler paylaşılmıştır.

Şekil 4: Richmond kenti cadde tasarım rehberinde kaldırım tasarımına ait ölçüler (Richmond Department of Transportation, 2018).

Ölçüler, kaynakta feet olarak verilmiş, daha kolay anlaşılması için metreye çevrilmiştir. İnceleme alanındaki sokak ve caddelerdeki kaldırım tasarımları ne yazık ki incelenen kaynakların hiçbirindeki ölçülere uymamaktadır. Örneğin, incelenen caddelerin hiçbirinde bitkilendirme için ayrılmış tampon bölge bulunmamaktadır. Bunun yerine mevcut ağaçlar kaldırıma dikilmiştir. Cephe bölgesi olarak nitelendirilen bölümün ise caddedeki dükkânlar, marketler tarafından kaldırıma doğru genişletildiği görülmektedir.

İncelenen caddelerdeki kaldırımların bu tasarım rehberlerindeki standartlara uymadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, mevcut ağaçların bakımında da sıkıntılar olduğu görülmektedir. Fırtına sonrası dalları kırılan türlerin *Ailanthus altissima* (kokarağaç, cennet ağacı), *Platanus orientalis* (doğu çınarı), *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya), *Acer negundo* (dişbudak yapraklı akçaağaç), *Salix babylonica* (salkım söğüt) gibi türler olduğu tespit edilmiştir. Bu ağaçların habitusuna uygun gelişim göstermediği görülmektedir. Bunun en büyük nedeni ise bakım işlerinin olması gerektiği gibi ve düzenli yapılmamasıdır. Şekil 5'te bakımları düzenli takip edilen ve edilmeyen ağaçların gelişimlerine dair çizimler görülmektedir. Bitkilerden beklenen işlevi yerine getirebilmeleri, yalnızca doğru bakım işlerinin periyodik uygulanmasıyla sağlanabilir. Aksi takdirde ağaçlar, beklenen işlevi getirmekten çok çevreleri için sıkıntı oluşturmaya başlayabilirler.

Şekil 5: Bakımları düzenli yapılmayan bir ağaç ve bakımları düzenli yapılan bir ağacın yıllar içindeki gelişimi.

Yanlış budama işlemleri bazı ağaçlar için o kadar dikkatsizce yapılmış ki, bir çınar ağacı bir palmiye kadar bile gölge sağlayamamaktadır. Şekil 6’da Şehit Ömer Halisdemir Bulvarında bir çınar ağacı görülmektedir. Bu ağaç tek başına, yukarıda bahsedilen sorunların adeta bir özeti niteliğindedir.

Şekil 6: Şehit Ömer Halisdemir Bulvarında bir çınar ağacı.

Giriş kısmında da bahsedildiği gibi, yanlış budama nedeniyle gelişen hacimli bir kallus dokusu, ağacın ağırlık merkezinin gövdeden toprağa dik bir şekilde iletilmesini engeller ve ağaçlar yamuk bir gelişim gösterirler. Bunun bir sonucu olarak daha kolay kırılabilir, devrilebilirler. Araştırma alanındaki mevcut bitkilerin de düzenli budanmadığı için beklenen gelişimi gösteremedikleri görülmektedir. Şekil 7’de incelenen caddelerde, fırtına sonrası kırılan ağaçların fotoğrafları verilmiştir.

Şekil 7: İnceleme alanında fırtına sonrası hasar gören ve hasara neden olan ağaçlar.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Düzenli bakım işlemleri ile yol ağaçlandırmasında kullanılan türler rüzgâra karşı daha dirençli kalabilirler. Şekil 7’de görülen kazaların gerçekleşmemesi için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Rüzgârın üst gövde üzerindeki etkisini azaltmak için sağlıklı taç gelişimi ve yaprak yoğunluğunun sağlanması gerekir. Bunun için de budama işlemlerinin düzenli yapılması ve bitkinin ihtiyaç duyduğu döneme özel bitki besin elementleri ile beslenmesi gerekmektedir.
- Ağacın herhangi bir hastalık ya da böcek istilası altında olması halinde tedavisinin aksatılmaması gerekir. Bu etkenler altında odun kalitesi düşer ve ağaç dalları daha kolay kırılabilirler.
- Rüzgârın gövdeyi devirmemesi için, toprağa iyi tutunan, sağlıklı kök gelişiminin sağlanması gerekir. Bunun için toprak drenajının, yapısının, pH’ının, tuzluluğunun bitkinin ekolojik isteklerine uygun olması şarttır.
- Ağacın düzgün bir gövde geliştirmesi için kullanım hedefine, beklenen işleve uygun budama takvimi oluşturulması gerekir. Gövdenin yer düzlemine 90 derece açıyla gelişmesi, ağacın ağırlığının gövde üzerinden toprağa iletilmesi, dış güçlerin etkisini azaltarak ağacın dik kalmasını sağlar. Kambiyum dokusunun sağlıklı gelişimi önemli rol oynar. Bunun için yeni dikilen fidanların yanına rüzgârın etkisini azaltmak için herekler çakılır.
- Rüzgârın etkilerine açık yerlerde odunu sert türlerin tercih edilmelidir. Cadde veya sokaklarda rüzgâr koridoru oluşması söz konusu ise, (hâkim rüzgâr yönünde uzanan caddelerde bu söz konusu olabilmektedir) gevrek odunu olmayan türlerin seçimine dikkat edilmelidir.

Kent ağaçlarının bakımları ile ilgili belediyeler ilgilenmektedir. Belediyelerin park ve bahçeler müdürlüklerinde peyzaj mimarları ve ziraat mühendisleri (toprak ve bitki besleme, bitki koruma, tarımsal yapılar ve sulama gibi bölümlerden mezun) istihdam edilmeli, onların oluşturacağı takvime göre her ağaç özelinde bakım işleri takip edilmelidir.

Aydınlıkevler gibi eski mahalleler için cadde tasarımlarını iyileştirmek söz konusu olmayabilir, ancak kentlerin yeni yerleşim alanlarında gelişmiş ülkelerde hazırlanan cadde tasarım rehberlerine benzer standartlar oluşturarak uygulamaya geçilmelidir. Bitkilerden beklenen işlevler belirlenmeli, o doğrultuda cadde tasarımlarına entegre edilmelidir. Bu sayede olumsuz hava koşullarında yaşanan, kent ağaçlarının neden olduğu yaralanmalar ve maddi hasarların önüne geçilebilir.

KAYNAKÇA

- Alexandria Department of Transportation, 2016. Alexandria Complete Streets Design Guidelines. Alexandria Department of Transportation, Environmental Services. Virginia, USA. 163p.
- Aslanboğa, İ. (2002). Bitkilendirmenin ilkeleri, *T.C. Orman Bakanlığı Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yayını*, İzmir.
- Aslanboğa, İ. (1997). Kentlerde yol ağaçlarının işlevleri, ağaçlandırmanın planlanması, uygulanması ve bakımlarıyla ilgili sorunlar. *Kent Ağaçlandırmaları ve İstanbul '96. Sempozyumu Bildiriler Kitabı*.
- Boston Transportation Department, 2013. Boston Complete Streets Guidelenes. Web Sitesi: <https://bostoncompletestreets.org/>. Erişim Tarihi: 04.08.2019.
- Recommended Urban Trees: Site Assessment and Tree Selection for Stress Tolerance. Urban Horticulture Institute, Department of Horticulture, Cornell University, Ithaca, New York. Editors: Nina Bassuk, Deanna F. Curtis, BZ Marranca, Barb Neal. 128p. Cornell University, Urban Horticulture institute, 2009.
- Dirik, H., Çalışkan S. ve Şat B. (2007). Kent içi yol ağaçlandırmalarının kültürel koşulları ve Dolmabahçe çınarları örneğinde budama ve koruma esasları. Kent Ağaçları ve Süs Bitkilerinde Bakım ve Budama Esasları Semineri. *İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Park ve Bahçeler Müdürlüğü Yayınları*. S.63-83. İstanbul.
- EPA, 2015. Fairview Avenue Green Street Conceptual Design. Evaluating Off-site Mitigation through Green Infrastructure within a Public Right-of-Way. EPA - United States Environmental Protection Agency. Idaho, USA. 44p.
- Minnesota Department of Transportation, 2008. Best Practices Handbook for Roadside Vegetation Management. St. Paul, Minnesota 55155. USA. 156p.
- NACTO, 2012. Urban Street Design Guide. NACTO - National Association of City Transportation Officials. New York, USA. 37p.
- Polat, A. 2016. Yerküre üzerindeki yaşamın kökenine ve evrimine jeolojik bir bakış açısı. Mavi Gezegen Popüler Yerbilim Dergisi. Yıl 2016, Sayı 21. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları.
- Richmond Department of Transportation, 2018. Better Streets. Web Sitesi: http://www.richmondgov.com/PublicWorks/documents/RightOfWay/Better_Streets_2018_Part_I.pdf. Erişim Tarihi: 08.08.2018.
- Toker, M. C. 2004. Bitki Morfolojisi. II. Baskı. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Yayınları, No. 59.
- URL 1. Kambiyum dokusu. Web sitesi: <https://www.bilgiustam.com/bitki-govdelerinin-yapisi/>. Erişim Tarihi: 26.06.2019.