Yayın bilgisi (Reference information): Sağlık A., Erduran F., Sağlık E., "Bitkisel Tasarımın Karayolu Trafik Güvenliğinde Önemi: Çanakkale Örneği", 3. Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu, Ankara, Türkiye, 16-18 Mayıs 2012, ss.77-90

BİTKİSEL TASARIMIN KARAYOLU TRAFİK GÜVENLİĞİNDE ÖNEMİ: ÇANAKKALE ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Alper SAĞLIK
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi/Peyzaj Mimarlığı Bölümü/Çanakkale/Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Füsun ERDURAN
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi/Peyzaj Mimarlığı Bölümü/Çanakkale/Türkiye
Öğr. Gör. Elif SAĞLIK
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi/Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı/Çanakkale/Türkiye

GİRİŞ

Karayolları insanların yer değiştirme, taşıma, turizm ve ticaret gibi amaçlarla bir yerden başka bir yere ulaşımı için kent içi ve kent dışı alanlarda, kullanıcı ve trafik güvenliği önceden belirlenmiş ölçü ve standartlara göre tesis edilmiş, eğimli veya düz arazi şeritleridir (Çetin, 2005: 35). Karayolları, son yıllarda artan hızlı kentleşme, nüfus, endüstri ve teknolojideki gelişmelere bağlı olarak önemini artırmış, ulaşımın giderek konforlu ve güvenli olarak yürütülmesi çalışmaları hız kazanmıştır (Kırkık, 2007:45).

Kentlerdeki cadde, bulvar ve refüjler kent insanının, günlük yaşamı içinde taşıtla veya yaya olarak ulaşımını sağlamanın yanı sıra rekreasyonel olarak da yararlanabileceği en önemli açık-yeşil alanladır. Çeşitli kentsel alanları ve kullanım biçimlerini birbirine bağlayan yollarda, oluşturulan bitkisel tasarımlarla estetik ve işlevsel katkıların yanı sıra yaya ve taşıt güvenliği de sağlanmaktadır.

Kent içi yollarda bulunan bitkiler, kent sağlığı, biyo-ekoloji, peyzaj onarım tekniği ve trafik tekniği açısından önemli işlevlere sahiptir. Özellikle yolu belirginleştirip yönlendirme, yaya ve taşıt trafiğini ayırarak kazaları önleme ve hafifletme, sürücülerin ilgi alanlarını sınırlama ve far ışıklarına karşı perdeleme ile sürüş güvenliğini arttırma ve duran trafiğin gölgelenmesi gibi birçok işlevleri ile trafik tekniği açısından büyük önem taşırlar. Bu işlevlerin yerine getirilebilmesi için bitkilerin, bilimsel ve teknik ilkeler doğrultusunda, doğru amaçlara hizmet eden bir tasarım içerisinde kullanılması gerekmektedir (Ertin vd., 2011:1).

Bu çalışmada, güvenli bir trafiğin sağlanmasında bitkisel tasarımın taşıdığı önem ve tasarım ilkeleri örneklerle açıklanmıştır. Bu doğrultuda Çanakkale'de Atatürk ve Troya caddeleri ile İzmir-Bursa yolu üniversite kavşağı; bitkisel potansiyelleri, tasarım ilkeleri, işlevsel ve estetik kullanımları açısından irdelenmiştir. Aynı zamanda bu yolların trafik güvenliği, kent-kentli sağlığı ve kent ekolojisi açısından kalitesinin artırılabilmesi için tasarım önerileri geliştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın materyalini, Çanakkale kent içi ulaşımın en önemli iki güzergahı olan Atatürk ve Troya caddeleri ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Kampüsü kavşağında birleşen Bursa-İzmir yolunun trafik ışıklarına kadar olan 250 m'lik kısımlarındaki orta refüj ve yol kenarı bitkilendirme alanları oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma Alanı (google.com, 2012).

Çalışmada yardımcı materyal olarak yerinde yapılan inceleme, gözlem ve çekilen fotoğraflar ile karayolları peyzaj planlama çalışmaları kapsamında kent içi yollardaki bitkisel tasarım çalışmaları ile ilgili yerli ve yabancı literatürler kullanılmıştır. Ayrıca çalışma ile ilgili olarak Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü ve Karayolları 142. (Çanakkale) Şube Şefliği'nden elde edilen resmi belgelerden yararlanılmıştır.

Araştırmanın metodu 4 aşamadan oluşmuştur: Birinci aşamada, çalışma ile ilgili literatür taramaları yapılarak alanın yerinde gözlem ve incelemesi yapılmıştır. İkinci aşamada çalışma alanında meydana gelen kaza nedenleri ve istatistikleri incelenmiş ve çalışma alanında oluşan kazalar belirlenmiştir. Bu yollarda mevcut bitkisel tasarımlar yerinde fotoğraflarla tespit edilmiştir. Üçüncü aşamada ise çalışma alanında trafik güvenliği açısından bitkisel tasarımlar ve yapılmış olan hatalı uygulamalar yerinde belirlenmiştir. Son aşamada çalışma alanındaki sorunların azaltılmasında bitkilerin estetik ve fonksiyonel özellikleri dikkate alınarak güvenli trafiğin sağlanabilmesi için öneriler getirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kentsel Yol Bitkilendirmesinin Önemi

Kentlerin taşlaşmış ve betonlaşmış yapı kitleleri arasında yer alan yol bitkileri; estetik ve işlevsel etkileri ile insan ve çevre sistemi arasında süre gelen karşılıklı etkileşimin dengede kalmasına yardımcı olmaktadır. Bu etkiler (Hayran ve Şahin, 1996:46):

1-Estetik (Görsel) Etkiler: Yeşil alanlar ve onların dominant elemanları olan ağaçlar, farklı biçim, doku, renk, yapı ve ölçü özellikleri ile çevrede hareketli varyasyonlar yaratarak kentlerde görsel yönden çekici mekanlar yaratmaktadır. Bu mekanlarda oluşturdukları etkileri şöyle sıralayabiliriz:

Ölçek Etkisi: Yol boyunca kullanılan ağaçlar, yüksek yapı kitleleri arasında kaybolan insan ölçeğini yeniden yaratma açısından vazgeçilmezdir.

Mekan Etkisi: Yol ağaçlarının mekan etkisi düşey (horizontal) ve yatay (vertikal) olarak oluşur. Ağaçlar horizontal etkileriyle yol güzergâhını belirlerken vertikal etkileriyle mekanın çatısını oluşturmaktadır.

Kontrast ya da harmonik uyum: Ağaçların görsel özelliklerinden yararlanılarak mekanın özellikleri, harmonik ya da kontrast uyum içerisinde güçlendirilebilir. Yol boyunca dizili geometrik yapı kitlelerinin sert köşeleri, yuvarlak formlu ağaçlarla yumuşatılabilmektedir.

Çeşitlilik: Ağaçların mevsimlere göre değişen renkte yaprak ve çiçek ile gövde renkleri mekanda çeşitlilik sağlar ve kentin monoton görünümlerini hareketlendirir.

Perdeleme: Bir çok yerde caddeler, gerek bina yüzeylerinde gerekse yol boylarındaki işaret levhaları ve diğer kent donatılarıyla görsel kirliliğe neden olabilmektedirler. Yol ağaçları bu istenmeyen görünümleri perdelemede, farklı yükseklikteki binaların, mağaza vitrinlerinin ve ilan levhalarının yarattığı karmaşayı gizlemede en başarılı malzemedirler.

2-İşlevsel Etkiler: Kent içi yol ağaçlarının işlevsel etkileri; hijyenik ve trafik düzenleyici olmak üzere iki ana bölümde incelenebilir.

Hijyenik Etkiler: Genel olarak yol ağaçlarının hijyenik işlevleri; iklimi iyileştirme, hava kirliliğini ve gürültüyü azaltmaya katkıları açısından önemlidir.

Trafik düzenleyici etkileri: Yol ağaçlarının trafik düzenlemede en önemli etkileri yönlendirme ve vurgulamadır. Kent içi yollarda birinci derecede yönlendirme işlevini birçok durumda yapılar üstlenirlerse de yol ağaçlarının da bu açıdan karayollarında etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Bitkisel Tasarımın Trafik Güvenliğindeki Rolü

Yollar yalnız ulaşıma hizmet veren fiziksel mekanlar değil aynı zamanda kentsel mekanın karakterini belirleyen önemli elemanlardan biridir. Toplumların kültürleri, sosyal yaşantıları yollarla tanımlanabilir. Kentin erişilebilirliğini sağlayan yol, toplumsal yaşamın en canlı ortamıdır. Bireyler ve toplumlar yollarda bir araya gelir, yollar boyunca çeşitli etkinlikler oluşturur. İnsan ve araçlar yollarda hareket eder. Bitkilendirilmiş yollar, işlevsel ve görsel etkileri ile trafik güvenliği açısından çok önemli roller üstlenirler (Birişçi, 2010:3).

Bitkilerin trafik tekniği yönünden sahip oldukları işlevler şu şekilde sıralanabilir:

- Yolun iyi bir görüş hattına sahip olması *(optik sevk)*; yolun iki yanında uygun aralıklarla ağaç kullanımıyla oluşturulan alle ağaçlandırması yolda bir derinlik oluşturur, yol güzergahını daha da belirginleştirir.
- Far ışıklarına karşı perde oluşturmak.
- Kaza ve yanılmaları engellemek veya hafifletmek. Ağaçlar kolay tanınan, kolay kavranabilen boyutlar olarak görüş alanı içerisindeki diğer objelerin boyutları ve uzaklıklarına, yolun ve yol üzerindeki araçların yönlerine ve hızlarına ilişkin bilgilerin doğruya yakın biçimde algılanmasına yardımcı olur (Aslanboğa ve Gündüz, 1986:18).
- Bitkilerin mevsimlere göre değişen renk etkileri ile mekanda hareket sağlanır, vurgu etkisi oluşturularak dikkat belli bir noktaya çekilebilir (Yıldırım, 2000:15).
- Kar ve rüzgar siperi oluşturma, tozdan, aşırı güneşten ve gürültüden koruma (Tanrıverdi, 1973:235).

- Yapılar ve mekanların birbirinden ayrılabilmesi veya tam tersine birbirini tamamlayabilmesinin sağlanması. İstenmeyen görüntülerin gizlenmesi. Uygun bitkilendirme ile özel ya da kamuya ait dış mekanlar yoldan soyutlanabilir ve mekanı kullananların yaya ya da taşıt trafiğinden görsel olarak rahatsız olması engellenebilir (Aslanboğa ve Gündüz, 1986:18).
- Bitkiler çizgi, doku, renk, form, ölçü, çeşitlilik ve vurgu gibi özellikleri ile kentlerde görsel açıdan çarpıcı mekanlar oluşturabilir. Bu mekanlar, hareket kontrolü, yönlendirme, sınırlama, görüş açısını değiştirme, belirli objeleri vurgulama etkisi yaratabilir (Yıldırım, 2000:15).
- Ağaçlar yapılarla kontrast oluştururak alanların hatırlanmasını kolaylaştırır. Böylece kente yabancı olanların (yaya ya da sürücü) yol bulmasını kolaylaştırırlar (Aslanboğa ve Gündüz, 1986:19).
- Yol ağaçları bazı noktalarda sürücüler için yönlendirici olur, tali yol ayrımlarını vurgulayabilir. (*Sinyalizasyon)* Çıkmaz sokakların, kavşakların, yol ayrımlarının ve yaya geçitlerinin ağaçlarla belirtilmesi sağlanır. Sürücüler trafik işaretlerinden önce ağaçlar tarafından uyarılır. Hızlarını zamanında ayarlama olanağı bulurlar (Bakan ve Konuk, 1987:27).
- Yol boyunca farklı bitkisel tasarımlar oluşturularak sürücünün yorgunluğu giderilebilir.
- Seviye farklarının belirlenmesi ve eğimlerin vurgulamasına yardımcı olur (Bayraktar, 1990: 8).
- Yağmur suyunun yere düşüş miktarı ve hızını azaltarak zemini koruma ve aşırı su birikmesi ve göllenmeleri önleyerek kaza riskini azaltma (Tanrıverdi, 1987:153).
- Duran araç trafiğinin ve yayaların gölgelenmesi.

Çalışma Alanı İle İlgili Yol ve Trafik Bilgileri

Tarihi ve turistik şehir olma özelliğine sahip olan Çanakkale'de kuzeyden D-200 devlet karayolu bağlantılı Bursa-Eskişehir-Ankara, güneyden D-550 devlet karayolu bağlantılı orta ve güney Ege illeri ile Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri arasında transit kara ve deniz yolu bağlantılı taşımacılık büyük önem taşımaktadır (İl Trafik Komisyon Başkanlığı, 2009/44). Bu bölgeler arasındaki ulaşım Çanakkale iskelesi ve İzmir-Bursa yolundan bu iskeleye bağlanan üniversite kavşağından yıllık ortalama günlük 11272 araç geçmektedir (kgm.gov.tr, 2012). Kentin merkezi ulaşım aksını oluşturması ve yoğun kullanıma sahip olması nedenleri ile çalışma alanımız olan "Atatürk", "Troya Caddeleri" ve "Terzioğlu Üniversite Kavşağında" bu alanların trafik güvenliği açısından öncelikli alanlar olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca 2011 yılı verilerine göre Kentin nüfusu 135.192 (canakkale.gov.tr, 2012) olup, aynı yıl verilerine göre Çanakkale il merkezine kayıtlı araç sayısı 63.839'dur (Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü, 2012). Çanakkale merkezinde 2008-2012 yılları arasında gerçekleşen kazalar ve nitelikleri Tablo 1'de verilmiştir (Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü, 2012).

Tablo 1. 2008-2012 Yılları Arasında Çanakkale İl Merkezinde Oluşan Trafik Kazaları

	Kaza Adedi	Ölümlü Kaza	Yaralamalı Kaza	Maddi Hasarlı	Ölü Sayısı	Yaralı Sayısı	Hasar Miktarı
2008	676	1	169	506	1	231	1.120.85
2009	514	1	198	315	1	281	976.770
2010	497	1	219	277	1	308	1.061.46
2011	607	-	251	356	-	348	1.544.10
2012	133	1	59	73	1	82	393.550

Kent ölçeği ve nüfus oranı düşünüldüğünde araç kullanım oranı oldukça yüksektir. Kent merkezinde son 5 yılda gerçekleşen kaza miktarına bakıldığında bir azalma görülmemesi yeterli önlemlerin alınmadığının göstergesidir (Tablo 1).

Çanakkale'de yerleşim yeri içi ve dışındaki ölümlü-yaralı ve maddi hasarlı kazalar incelendiğinde kazaların daha çok 4 kanun maddesinin ihlali sonucu meydana geldiği belirlenmiştir. Bu maddelerin kapsamları, kazalar ve bitkisel tasarımın bu konuda sağlayabileceği katkılar Tablo 2'de verilmiştir (Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü, 2012), (mevzuat.adalet.gov.tr).

Tablo 2. İl Geneli Trafik Kaza Nedenleri ve Bitkisel Tasarımın Önemi

Kanun maddesi	İhlal Edilen Kanun Maddesinin Açıklaması	Kaza Adedi	Bitkisel Tasarımın Sağlayabileceği Katkı
47/c	Trafik işaret levhaları, cihazları ve yer işaretlemeleri ile belirtilen veya gösterilen hususlara uymak zorundadırlar.	7	Trafik işaretlerini destekleme ve etkisini güçlendirme
47/d	Trafik güvenliği ve düzeni ile ilgili olan ve yönetmelikte gösterilen diğer kural, yasak, zorunluluk veya yükümlülüklere, uymak zorundadırlar.	35	Mevcut kurallara göre özellikle orta refüj ve yol kenarı kullanımlarında güvenli sirkülasyonu destekleme
48	Uyuşturucu veya keyif verici maddeleri almış olanlar ile alkollü içki almış olması nedeniyle güvenli sürme yeteneklerini kaybetmiş kişilerin kara yolunda araç sürmeleri yasaktır.	76	Bitkilerden çarpıcı renk, doku veya form etkisine sahip olanlar kullanılarak uyarılara dikkat çekme

51	Sürücüler, aksine bir karar alınıp işaretlenmemişse yönetmelikte belirtilen hız sınırlarını aşmamak zorundadırlar	8	Hızın arttığı yollarda bitkisel tasarımda yoğunluk ve vurgu etkileri artırılarak optik sevk
52/a	Kavşaklara yaklaşırken, dönemeçlere girerken, tepe üstlerine yaklaşırken, dönemeçli yollarda ilerlerken, yaya geçitlerine, hemzemin geçitlere, tünellere, dar köprü ve menfezlere yaklaşırken, yapım ve onarım alanlarına girerken, hızlarını azaltmak zorundadırlar.	73	Bitkiler ile yol çizgisinin ve virajın 3. boyutta algılanmasının kolaylaştırılıp sinyalizasyon etkisi yaratılarak erken uyarı sağlanması
52/b	Hızlarını, kullandıkları aracın yük ve teknik özelliğine, görüş, yol, hava ve trafik durumunun gerektirdiği şartlara uydurmak zorundadırlar.	47	Sürücünün emniyetli sürüş sağlaması ve dikkatini toplayabilmesi için bitkisel tasarım ile yolun monotonluğunun giderilmesi ve hızın dengelenmesi

Çanakkale'deki trafik kazalarının incelenmesi sonucu, alkollü araç kullanmanın haricinde sürücülerin belirli bölgelere yaklaşırken hızlarını azaltmadıkları veya trafik levha ve cihazlarına uygun hareket etmedikleri görülmektedir.

Bitkisel Tasarımın Karayolu Trafik Güvenliğinde Önemi: Çanakkale Örneği

Kent içi yol bitkilendirmeleri bitkisel tasarım ilkelerine göre gerçekleştirilse halkın sağlığına, kent estetiğine, kent iklimine, trafik işlevselliğine ve kent düzenlemesine olumlu katkılar sağlar (Yılmaz, 1998:23). Bunun yanı sıra bitki tür ve özellikleri dikkate alınmadan yapılan yol bitkilendirmeleri, trafik güvenliği açısından yayalar ve sürücüler için ciddi tehlikelere neden olabilmektedir.

Kentlerde hızlı nüfus artışı doğrultusunda artan alt ve üst yapı çalışmalarının ekonomik ve hızlı bir şekilde tamamlanması hedeflenmektedir. Bu nedenle bitkilendirmenin sağlık, estetik ve işlevsellik özelliklerine dikkat edilmemektedir. Yol bitkilendirmeleri planlı ve sistematik olarak yapılmadığı için başarısızlıkla sonuçlanmakta ve beklenen etkileri de gösterememektedir.

Çanakkale kentinde yapılan bitkilendirme çalışmaları açısından en sorunlu alanlar yol ve yol kenarlarıdır.

Çalışma alanında yol ve yol kenarında kullanılan bitki türleri

Çalışma alanında yer alan yol bitkileri incelendiğinde orta refüjde ve yol kenarlarında kullanılan bitkiler şunlardır: *Acer negundo* (Akçaağaç), *Aesculus hipocastaneum* (At Kestanesi),

Ailanthus altissima (Kokarağaç), *Berberis thunbergii 'Atropurpurea'* (Kadın Tuzluğu), *Catalpa bignonoides* (Katalpa), *Eleagnus angustifolia* (İğde), *Euonymus japonica* (Taflan), *Fraxinus sp.* (Dişbudak), *Lagerstroemia indica* (Oya Ağacı), *Laurus nobilis* (Defne), *Ligustrum vulgare* (Kurtbağrı), *Melia azedarach* (Tesbih Ağacı), *Morus nigra "Pendula "* (Ters Dut), *Nerium oleander* (Zakkum), *Pinus nigra* (Karaçam), *Pinus pinea* (Fıstık Çamı), *Platanus orientalis* (Doğu Çınarı), *Populus alba* (Ak Kavak), *Robinia pseudoacacia* (Yalancı Akasya), *Rosa sp.* (Gül), *Rosmarinus officinalis* (Biberiye), *Salix babylonica* (Salkım Söğüt), *Tamarix sp.* (Ilgın), *Thuja* (Mazı), *Tilia sp.* (Ihlamur), *Viburnum sp.* (Kartopu), *Washingtonia filifera* (Telli Palmiye), *Yucca* sp. (Yuka).

Trafik güvenliği açısından yapılan hatalı bitkisel tasarımlar

Çalışma alanında özellikle orta refüj, tretuvar ve yol kenarının özensizce bitkilendirildiği belirlenmiştir. Amaca uygun tür seçimleri yapılmamıştır.

Geniş taç yapısına sahip (5-6 m) *Platanus orientalis* (Çınar), *Tilia sp.* (Ihlamur), *Fraxinus sp.* (Dişbudak), *Pinus pinea* (Fıstık Çamı) gibi türler dar tretuvarların orta bölümünde geçişi engelleyecek şekilde kullanılmıştır. Bu durum hem yayaların karşıya geçişlerde tehlike yaşamasına neden olmakta, hem de özellikle yoğun trafikte yayanın kaldırımdan inerek yoldan yürümesine neden olmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2 . Tretuvar Kullanımını Engelleyici Yanlış Bitkilendirme Örnekleri (2012)

Tretuvarlarda kullanılan yanlış budamaya bağlı olarak alçaktan dallanan bitkiler (*Platanus orientalis* (Çınar), *Tilia sp.* (Ihlamur), *Eleagnus angustifolia* (İğde), *Morus nigra "Pendula "* (Ters Dut)) gelişerek normal form ve büyüklüklerine ulaştığı zaman yola taşan kısımları ile yaya ve taşıt görüşünü engellemektedir. Bu bitkiler gerekli budama ve bakım yapılmadığında durak önlerinde toplu taşıma araçlarının manevralarını da zorlaştırmaktadır. Taşıt yolunun içinde kalan bu bitkiler zamanla yola taşan kısımlarının budanmasına rağmen taşıtlar için geçiş engeli de oluşturmaktadırlar (Şekil 3).



Şekil 3. Bitkilerin Yanlış Dikimi Sonucu Yola Taşan Bitkiler (2012)

Atatürk caddesi ve Troya caddesinin kesiştiği bölgede kullanılan *Acer sp.* (Akçaağaç)'lar, trafik işaretleri ve trafik lambasının taşıt kullanıcıları tarafından görülmesini engellemektedir. Bu bölgedeki yayalar da karşıdan karşıya geçişlerde taşıtları görmekte sorun yaşamaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Trafik İşaretlerinin Görünürlüğünü Engelleyen Bitkilendirme (2012)

Çanakkale'deki kazaların oluşumunda en önemli sorunlardan biri kavşaklara yaklaşıldığında uyarıcı faktörlerin yetersizliğine bağlı olarak hızın azaltılmamasıdır. Atatürk ve Troya caddelerinin kesişim noktası olan kavşakta, hızın azaltılmasını sağlayıcı bir bitkilendirme yoktur (Şekil 5).



Şekil 5. Kavşaklarda Yetersiz Bitkilendirme Örnekleri (2012)

Orta refüjlerin trafik güvenliği açısından çok önemli rolleri vardır. Burada kullanılacak bitkilerin morfolojik özellikleri (form, meyve, kozalak vb.) nedeniyle trafiği aksatmayacak, araç ve yayalara zarar vermeyecek özelliklere sahip olması gerekmektedir. Atatürk caddesinin orta refüj bitkilendirmesinde çoğunlukta *Robinia pseudoacacia* (Yalancı Akasya)'ların kullanıldığı görülmektedir. Bu bitkinin yüksekten top şeklinde taçlanması yayaların geçişine olanak sağlamaktadır. Fakat yer yer 1m'nin altına düşen orta refüjlerde kullanılarak taşıt trafiğini engellemesi olasıdır. Ayrıca bu bitkilerin altında yeri kaplayan ve renk etkisi yaratan çiçekli bitki olmaması yolu monotonlaştırmaktadır. Bunun yanı sıra orta refüjlerde kullanılan *Pinus pinea* (Fıstık Çamı)'lar refüjden daha geniş taçlandıkları ve taşıt yoluna taştıkları için yapılan sert budamalar sonucunda bitkilerin doğal formunda bozulmalar meydana gelmiştir. Bu bitkinin kozalaklarının araç yoluna düşmesi araç ve yayalara zarar verebileceği gibi yol üzerinde kalarak trafiğin güvenli bir biçimde seyrinde de sıkıntılara neden olacaktır.

Troya caddesi daha yeni ve geniş bir caddedir. Bu caddedeki orta refüj ve tretuvarlar daha planlı bitkilendirilmiştir. Bu caddenin orta refüjünde yoğunlukta *Melia azedarach* (Teşbih Ağacı) kullanılmıştır. Bu bitki rüzgara ve egzoz gazlarına dayanıklıdır. Özellikle Yol boyunca sürücüler için bir yönlendirme sağlamaktadır. Ancak yayaların karşıya geçişleri açısından meyveleri kayma riski yaratmakta ve özellikle yaz döneminde seyrek dal ve yaprakları ile yeterli gölgeleme yapamamaktadır. Bununla birlikte aynı caddede yer yer *Viburnum sp.* (Kartopu), *Euonymus japonica* (Taflan), *Rosmarinus officinalis* (Biberiye) gibi çalılar ile *Ailanthus altissima* (Kokarağaç), *Melia azedarach* (Teşbih Ağacı), *Tamarix sp.* (Ilgın) gibi ağaçlar birbirlerine çok yakın ve gelişigüzel dikildiği için görüş açısını kısıtlamaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Orta Refüjlerde Uygunsuz Bitki Kullanımları (2012)

Orta refüjlerde kullanılan bitkilerin bir görevi de yayaların tehlikeli yerlerden geçişini engellemek ve onları yaya geçitlerine veya üst-alt geçitlere yönlendirmektir. Özellikle araç ve yaya trafiğinin yoğun olduğu Atatürk caddesinin iskeleye bağlandığı noktada bulunan Demircioğlu caddesinde bu amaçla orta refüjde *Berberis thunbergii 'Atropurpurea'* (Kadın Tuzluğu), *Euonymus japonica* (Taflan) kullanılmıştır. Özellikle 'Kadın Tuzluğu' dikenleri ile yayaların tehlikeli olarak geçişini kontrol etmektedir. Ancak bu bitkilerin seyrek dikilmesi ve boylarının çok kısa olması nedenleri ile tam koruma ve yönlendirme sağlanamamıştır (Şekil 7).



Şekil 7. Yaya Geçişlerini Önlemede Eksik ve Yetersiz Bitkilendirme (2012)

Yol kenarlarında ve özellikle orta refüjlerde rastlanan önemli sorunlardan biri de kaba dokulu bitkilerin yoğun kullanımı ve bazı yerlerde yoğun bitki kullanımına bağlı olarak taşıt ve yayaların görünürlüğünün azalmasıdır. Çalışma alanında *Pinus nigra* (Karaçam) bitkisinin çok sık aralıklarla dikilmesi, *Washingtonia filifera* (Telli Palmiye) bitkisinin gövde kalınlığı, *Biota* (Mazı)

türleri ve *Viburnum sp.* (Kartopu) gibi kaba dokulu bitkilerin trafik ışıklarına yakın yerlerde kullanılmaları ve *Yucca* (Yuka) bitkisinin diğer bitkiler ile sık şekilde kullanımı sonucu özellikle araç dönüşlerinde ve yayaların karşıdan karşıya geçişlerinde görünürlük azalmaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. Yaya ve Taşıt Görünürlüğünü Engelleyici Bitkilendirme (2012)

Şehirlerarası yol olması nedeni ile taşıt trafiğinin yoğun olduğu İzmir- Bursa yolu üniversite kavşağında yol genişletme, bitkilendirme ve asfaltlama çalışmaları devam etmektedir. Bu kavşakta trafik güvenliği açısından en büyük sorun, yolun her iki yönünde araçların yüksek hızlarda bu kavşağa yaklaşmaları ve trafik ışıklarına yaklaşan araçların hızlarını azaltmada problem yaşamalarıdır. Bazen araçlar bu kavşakta duramayarak kazalara neden olmaktadırlar. Bu yolun özellikle kavşağa yaklaşan bölümlerinde ve orta refüjde uyarıcı ve araçların seyir hızlarını azaltmaya yönelik bitkilendirme mevcut değildir (Şekil 9).



Şekil 9. İzmir-Bursa Karayolu Üniversite Kavşağı (2012)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yollarda yapılacak bitkisel tasarımlarda, bitkilerin trafik güvenliği açısından kendilerinden beklenen yarar ve işlevleri yerine getirebilmeleri için tasarım, uygulama, bakım ve koruma aşamalarında mevcut ilkelere uyulması zorunludur. Bu ilkelerden en önemlisi yolların ve meydanların şehir içindeki konumları, yolun sınıf nitelikleri göz ününe alınarak yapılacak bitkisel tasarımda yolun bugünkü durumu ve gelişme hedeflerinin dikkate alınmasıdır. Yetişme ortamı şartları, şehir yol peyzajı planlama ilkeleri ve tahmin imkanları bir arada değerlendirilmelidir (TSE 8146, 1990:6). Bitki seçimleri yapılırken bitkilerin her türlü fiziksel özelliğinin yanı sıra ekolojik isteklerinin yöreye ve amaca uygunluğu titizlikle belirlenmelidir.

Kent içinde yapılan yol kenarı ve refüj ağaçlandırmaları, Çanakkale kentinin açık yeşil alanları içinde önemli konuma sahiptir. Ancak bitkisel tasarımda kullanılan bitki türleri incelendiğinde bitkilerin estetik özellikleri, kompozisyonları, dikim aralıkları, budama ve bakım sorunları açısından önemli problemlerin olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle yol bitkilendirmeleri kendilerinden beklenilen işlevleri yeterince yerine getirememektedir.

Çalışma alanında meydana gelen kazalar çoğunlukta; sürücülerin hızlarını azaltması gereken yerlere yaklaşırken hızlarını azaltmamaları ve trafik işaretlerine uymamaları sonucu meydana gelmektedir (Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü, 2012), (mevzuat.adalet.gov.tr). Özellikle İzmir-Bursa karayolu Üniversite kavşağı ile Atatürk ve Troya caddelerin birleştiği kavşaklarda uyarıcı trafik işaretlerini destekleyecek bitki kullanımlarına yer verilmemiştir.

Bir diğer önemli konu ise kent içerisindeki tretuvar ve orta refüj genişliklerinin standartlara uygun olmaması ve bu alanlarda gelişigüzel yapılan bitkilendirme sonucu geçişlerin daralmasıdır. Bu alanlarda çoğu bitki araç trafiğini tehlikeye atacak şekilde yola taşmıştır. Tretuvarlarda yayaların kullanımını engelleyici şekilde dikilen bitkiler, bazı noktalarda sayıca çok olmaları nedeni ile sıkışarak formları bozulmaktadır. Bu durum yayaların kaldırım yerine yola inerek trafiği tehlikeye atmalarına neden olmaktadır. Sonuç olarak Çanakkale kentinde trafik güvenliği açısından bitkisel tasarımlarda dikkat edilmesi gereken en önemli konular şu

şekilde sıralanabilir:

- Kent içi yollarda hızın denetimi ve trafik levha ve işaretlerinin sinyalizasyon etkisini artırabilecek vurgu etkisine sahip bitkisel kompozisyonlar yapılmalıdır. Bu kompozisyonlarda renk, doku ve şekilleri ile sinyalizasyon etkisini artırabilecek *Cercis siliquastrum* (Erguvan), *Acer sp*. (Akçaağaç), *Catalpa bignonioides* (Katalpa), *Lagerstromia indica* (Oya ağacı), *Fagus sp.* (Kayın) gibi hem bölge iklimine uygun hem de çiçek ve yaprak özellikleri ile etkili türlere daha fazla yer verilmelidir. Budanarak şekil verilebilen, yukardan taçlanan, yüzlek köklü ve herdemyeşil türler yol bitkilendirmelerinde hem daha dayanıklı hem de daha geniş kullanım olanağı olan türlerdir. Bunlara en iyi örnek bölge doğal örtüsünde de bulunan *Arbutus unedo* (Kocayemiş), *Quercus sp*. (Meşe) ve *Cupressus sp.* (Serviler)'dir. Ayrıca bölge iklimine uyum sağlayabilen *Photinia serrulata* (Alev ağaçları) veya *Prunus laurocerasus* (Karayemiş) türleri de iyi bir vurgu elemanı olarak kullanılabilirler.
- Yol kenarı ve orta refüjlerde yapılacak bitkisel tasarımlarda diğer yeşil alan bitkilendirmelerine göre daha hassas tür seçimleri gerektirdiği içi, mümkün olduğunca kent iklimine dayanıklı ve uzun ömürlü türlerin seçilmesi esastır. Bunun yanı sıra gerçekleştirilmek istenen estetik ve işlevsel etkilere göre, seçilen bitki türlerinin morfolojik ve fizyolojik özellikleri iyi bilinerek oluşturulacak kompozisyonların yolun konumuna ve niteliğine göre yapılması zorunludur.
- Yapılacak bitkisel tasarımlar yaya ve sürücülerin görüş açısını engellememelidir.
- Duraklar, daralan yollar ve tretuvarlarda kullanılacak bitkilerin sayı, dikim aralığı ve özellikleri bu alanlarda geçiş ve manevra yapacak araçların boyutlarına uygun olmalı, ayrıca yaya geçişine de engel oluşturmamalıdır.
- Daha önce yapılmış olan yanlış dikimler sonucu yola taşarak araçların geçişlerini ve sürücülerin görüşlerini zorlaştırarak trafiği tehlikeye düşüren bitkiler bu bölgelerden kaldırılmalıdır.
- Geleceğe yönelik olarak yapılacak çalışmalar, kurumlar arası işbirliği ile planlanarak projelendirilmelidir. Konunun uzmanlarının da görüş ve önerileri mutlaka dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Aslanboğa G, Gündüz O, (1986). Kentlerde Yol Ağaçlaması, TÜBİTAK Yapı Araştırma Enstitüsü, Yayın No: U3, Ankara.

Bakan K, Konuk G, (1987). Türkiye'de Kentsel Dış Mekanların Düzenlenmesi, TÜBİTAK Yapı Araştırma Enstitüsü, Yayın No: U5, Ankara.

Bayraktar A, (1984). Karayollarından Kaynaklanan Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri, Türk-Alman Çevre Mühendisliği Sempozyumu, 28-32 s., İzmir.

Birişçi Y, (2010). Yaya ve Taşıt Güvenliği Açısından Yollarda Bitkisel Tasarım, s. 74-78.

Çetin M. (2005), Bartın Safranbolu Karayolu Güzergahı ve Yakın Çevresinin Doğal-Kültürel ve Görsel Peyzaj Değerlerinin İrdelenmesi Üzerine Bir Araştırma, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 117 s, Zonguldak.

Ertin D G, Meral M V, Zülfikar C, (2011). Yaya ve Taşıt Trafiği Açısından Bitkisel Tasarım; Edirne Örneği, X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Çanakkale.

Hayran Ç, Şahin Ş, (1996). Kent İçi Yol Ağaçlarının Görsel ve İşlevsel Etkileri ve Kent Ağaçlamaları, İstanbul 96 Sempozyumu, s. 41-54, İstanbul.

Kırkık K P. (2007), Karayolları Peyzaj Planlaması, Hadımköy-Kınalı Örneği, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi, Bitirme Tezi, 110 s, Bartın.

Tanrıverdi F. (1973), Karayolları Ağaçlandırma Rehberi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Mimarisi ve Ağaçlandırma Kürsüsü, 67s, Erzurum.

Tanrıverdi F, (1987). Peyzaj Mimarlığı Bahçe Sanatının Temel İlkeleri ve Uygulama Metotları, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 643, 367 s., Erzurum.

Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü, (2012). 2008-2012 Yılları Arasında Çanakkale İl Merkezinde Oluşan Trafik Kazaları, Form1, Form2, Çanakkale.

Trafik Tescil Denetleme Şube Müdürlüğü (2012), Çanakkale İl Merkezine Kayıtlı Araç Sayısı, Çanakkale.

T.C. Çanakkale Valiliği İl Trafik Komisyon Başkanlığı, (2009), Ağır Tonajlı Araç ve Tır'ların Kepez-Eceabat Hattından Geçişleri, Karar Tarih: 03.06.2009, Karar Sayısı:2009/44, Çanakkale.

TSE 8146, (1990). Şehir içi Yol ve Meydan Ağaçlandırma Kuralları, Ankara.

Yıldırım B T, (2000). Bitkisel Tasarım, E.Ü.Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları, İzmir.

Yılmaz B, (1998). Kent İçi Yol Ağaçlandırma Kriterleri, İstanbul'daki Örnek Caddelerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, 95 s., İstanbul Teknik Üniversitesi.

(http://www.kgm.gov.tr/sayfalar/kgm/sitetr/ıstatistikler/trafikulasimbilgileri.aspx

karayolları trafik kanunu http://www.mevzuat.adalet.gov.tr/html/644.html, 03.04.2012)

(http://www.canakkale.gov.tr/141/canakkalenin-nufusu, 03.04.2012)

(http://www.google.com/earth/index.html, 07.04.2012.)