

# Karayollarının Çevresel Zararlarını İndirgemek İçin Yöntemler Anadolu Yakası D-100 Otoyolu Örneği

**Doç. Dr. Esin Ö. AKTUĞLU AKTAN, Doç. Dr. Nilgün Ç. ERKAN**

Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi  
Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Beşiktaş, İstanbul  
Tel: (212) 383 26 41

E-Posta: esinaktan@hotmail.com, nilgunerkan@gmail.com

## Öz

Günümüzün küresel sorunlarından en önemlileri küresel iklim değişikliği ve çevre kirliliğidir. Araştırmalar küresel iklim değişikliğini arttıran sebeplerin başında büyük kentler ve bu kentlerdeki ulaşım işlevinin geldiğini ortaya çıkarmıştır. Kentlerdeki nüfus artışı ile kontrolsüz büyüme ve yayılma, gündelik hayatta taşıtla ulaşımı zorunlu kılmaktadır. Doğal örtünün ortadan kalkmasına ek olarak motorlu taşıt trafiği de kentlerdeki küresel iklim değişikliğini etkileyen “ısı adası” oluşumunu arttırmaktadır. Bunun yanı sıra motorlu taşıt trafiği kimisi zehirli olan gazlar, toz ve gürültü emisyonlarına da neden olmaktadır.

Bu çalışmada kent içinden geçen yüksek kapasiteli karayollarında çevresel negatif etkileri en aza indirmek amacıyla tasarım önerileri tartışılmıştır. Çalışmanın ana eksenini karayolu yaklaşma mesafelerindeki uygulamaların üzerine biçimlenmektedir. Bu uygulamalar sürdürülebilirlik, ekoloji, çevre sağlığı, uygulanabilirlik, maliyet, trafik güvenliği açısından değerlendirilmiştir.

Uluslararası örnekler ve kılavuzlar incelenerek, İstanbul Anadolu Yakasındaki D-100 karayolu kenarındaki uygulamalar ele alınmış, değerlendirmeler sonucunda bu uygulamaların ‘seyir zevki’ öncelikli olduğu, çevre sağlığı, işletme maliyeti ve trafik güvenliğinin geri planda kaldığı saptanmıştır. Bu bağlamda çevresel sorunlar ekseninde bu aks üzerindeki yapılaşmanın da yoğun olduğu göz önünde bulundurularak kent içinden geçen karayollarının yaklaşma mesafeleri için, sağlıklı kent öncelikli tasarım önerileri geliştirilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Karayolu yaklaşma mesafesi, küresel iklim değişikliği, peyzaj uygulamaları, kentsel tasarım.

## Giriş

Kentlerdeki nüfus artışı ile kontrolsüz büyüme ve yayılma, gündelik hayatta taşıtla ulaşımı zorunlu kılmaktadır. Toplu taşıma sisteminin yetersizliği (konfor koşullarındaki eksiklikler vb.) özel taşıt kullanımını arttırmaktadır. Bu durum da özellikle kentçi yolların yetersizliğine sebep olmaktadır. Diğer yandan kentler nüfus artışı, arazi kullanımındaki değişiklikler gibi nedenlerle büyüyüp yayılırken, yüksek hızlı yollar zaman içinde kentçi ana arterler şeklinde rol ve kapasite değişikliğine uğramaktadır. Süreç içindeki bu oluşumun kentliye negatif

birçok etkisi olmaktadır. Bunların başında gürültü, hava kirliliği, kentsel ısı adası etkisinin artması vb. gelmektedir.

Dünyanın hemen her kentinde oluşan ortam sıcaklığının çevredeki kentsel olmayan alanların sıcaklığından daha fazla olmasına, kısacası sıcaklık farkına “kentsel ısı adası etkisi” denir. Gündüz soğurulan güneş ısısı gece dışarı bırakılır ve karanlık çöktükten sonra bile rahatsız edici ölçüde sıcaklık üretir.

Bu bildiri kent içinden geçen yüksek kapasiteli karayollarında, çevresel negatif etkilerini en aza indirmek amacıyla tasarım önerileri tartışılmıştır. Çalışmanın ana eksenini karayolu yaklaşma mesafelerindeki uygulamalar ile ilgilidir. Bu uygulamalar sürdürülebilirlik, ekoloji, çevre sağlığı, uygulanabilirlik, maliyet, trafik güvenliği açısından değerlendirilmiştir.

Zamanla kentiçinde kalmış, yoğun trafiğe sahip, sıkışıklık olmadığı zaman da hız yapılan D-100 Karayolu'nun Anadolu kısmında çalışılmıştır. Boğaziçi Köprüsü-Kozyatağı arasındaki güzergâhta tespit edilen problem noktaları saptanıp, incelenmiştir. Bu güzergâh üzerinde birbirinden farklı işlevlerin (AVM, otel, hastane, poliklinik, üniversite, iş merkezi, spor tesisi, orta öğretim kurumu, konut, dini tesis, vd.) cephe aldığı bölgelerdeki uygulamalar arasından en dikkat çekenler seçilerek bildiri kapsamına alınmıştır.

Bu bildiri karayollarının çevresel zararlarına ilişkin konular, D-100 karayolu üzerinde yer alan örnekler bağlamında tartışılmış, ortaya çıkan sorunları en aza indirmek için çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

## **Karayolu Sistemleri ve Kent İlişkisi**

Yol sistemleri çeşitli sınıflandırmalara göre gruplanırlar. Kentiçi ve kent dışı yollardaki tasarım detayları, trafik talebine, yolculuğun amacına ve uzunluğuna göre çeşitlilik gösterir.

En temel sınıflandırma sistemi tasarım çalışmaları içindir. Bu sınıflandırmada; yolların işlevleri, trafik özellikleri ve tasarım standartları belirlenir. Bunlar;

- Ana dağıtıcılar: otoyol ve hız yolu
- Semt dağıtıcıları: birincil yol (bulvar, ana cadde), ikincil yol (cadde)
- Toplayıcı yol: geniş yol
- Yerel yollar: sokak ve çıkmaz sokaklardır (Kılınçaslan, 2012:78).

Bu sınıflandırmada konu kapsamı nedeniyle sadece ana dağıtıcılar hakkında bilgi verilmektedir.

### **Ana Dağıtıcılar – Otoyollar**

Otoyol, yüksek hızlı ve katlı kavşaklarla bağlantının yapıldığı yol anlamına gelir. Ana dağıtıcılar olarak otoyol ile birlikte “hız yolu” da bulunmaktadır. Hız yolları trafik mühendisliğinde üst düzey ana yol anlamına da gelir. Otoyollarda bağlantılar katlı kavşaklarla yapılırken hız yollarında hemzemin, ışıklı kavşaklar ile yapılır. İki yolda da temel işlev trafiğin en etkin ve hızlı biçimde akıtılmasıdır. Örneğin TEM (Trans European Motorway) Doğu Avrupa ile Ortadoğu ülkelerini bağlayan bir otoyoldur ancak İstanbul Metropolitan alanında kentsel trafik tarafından da kullanılır. Bağlantılar katlı kavşaklarla sağlanır. D-100 yolu ise bir hız yoludur. Kara Yolları İdaresi tarafından tanımlanan “devlet yolu” ve “bölünmüş yol” hız yolları özelliğindedir. Hız yolları: bölgesel ve kentsel alanda ulaşımı

sağlar, çevresindeki alanlara kontrollü erişim vardır, hemzemin ışıklı kavşaklarla iki yanında bulunan servis yollarına oradan kentsel alanlara bağlantı yapılır. Hız yollarının çevresindeki alanlara doğrudan bağlantı yapılması tercih edilmez. Otoyol mülkiyet genişliği<sup>1</sup> 60-90 m, hız yollarının 60-75m'dir. Ayrıca otoyollar için 2,5-18 m hız yolları için 2,5-9 m refüj ayrılması gerekir. Bina çekme mesafesi otoyol ve hız yollarında 25 m'dir (Kılınçaslan, 2012:78).

### *Ana dağıtıcıların kent içinde ortaya koyduğu sorunlar*

Kentin gelişmesiyle zamanla kent içinde kalmış ve kentiçi trafiğine de hizmet eden ana dağıtıcıların ortaya koyduğu çeşitli sorunlar vardır. Artan nüfusa bağlı olarak artan araç sayısı yolların kapasitelerini zorlamaktadır. Her geçen gün kentiçi trafiğindeki artan yoğunluk ana dağıtıcılarda da daha büyük yığılmalara yol açmaktadır.

Karayolunun kullanımından kaynaklanan tüm emisyonların dikkate alınması ve bunların etkilerinin mümkünse ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi gerekmektedir. Araç emisyonlarında yol civarındaki hava kalitesi için önemli olan ana kirleticiler nitrojen oksitler (NOx), hidrokarbonlar (HC), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO2), partikül maddeler ve kurşundur (Pb) (ÇED Rehberi Karayolları/ Otoyollar).

Hava kirliliğinin canlılar ve yapılı çevre üzerindeki etkisi ele alındığında insan sağlığı üzerinde motorlu taşıt trafiğinin emisyonlarının olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra aynı şekilde flora ve fauna da bu atıklardaki kimyasallardan olumsuz olarak etkilenmektedir. Canlı varlığının dışında yapılı çevre de bu atıklar ve ortaya çıkan partiküller nedeniyle kirlenme ve paslanma olarak adlandırılan sürece maruz kalmaktadır.

Bu konudaki önemli etkenlerden biri de hava kirliliğinin sadece havanın kirlenmesine neden olmadığıdır. Yağan yağmurlar ile veya sadece çökme ile havadaki kirliliğe neden olan kimyasallar ve partiküller toprağı ve suyu da kirletmektedir.

Motorlu araç trafiğı nedeniyle ortaya çıkan hava kirliliği etkileri, trafik hacmi, trafik birleşimi, hızı, dağılım dinamikleri, trafikteki araçların emisyon seviyeleri ve yol yüzeyi özelliklerine göre değişim göstermektedir.

Üzerinde yoğun bir trafik akışı olan karayollarındaki trafiğın canlı ve cansız çevreye etkisi hava kirliliğı ile de sınırlı değildir. Gürültü de önemli kirlilik türlerinden biridir. Özellikle karayolu gürültüsü gibi sürekliliğı olan gürültülerde insanlarda alışmaya benzer bir süreç yaşansa da gürültünün sağlık sorunlarına neden olduğu bilinen bir gerçektir. Araçların durumu, yol düzeyi ve geometrisi, trafik akışı ve çevre ilişkileri gürültünün düzeyinde etkin olan faktörlerdir.

## **Karayollarının Olumsuz Etkilerini Önleme Yöntemleri**

Karayolu etkilerini azaltıcı pek çok yöntem mevcuttur. Bunları uygulama önlemleri ve tasarım önlemleri olarak ikiye ayırmak mümkündür. Bu çalışma tasarım önlemlerini irdelediğinden hız kontrolü, emisyon kontrolü, sürekli bakım onarım vb. uygulama yöntemleri bu çalışmada konu dışında bırakılmıştır.

<sup>1</sup> yol mülkiyet genişliği – yolu sınırlayan gayrimenkullerin arasında kalan ve kamu mülkiyetinde olan arazinin yol eksenine dik olarak ölçülen genişliği

Karayollarının etkilerinin azaltılmasında en önemli faktör karayolu yaklaşma mesafesinin geniş bırakılmasıdır. Karayolundan uzaklaştıkça havadaki zararlı partikül sayısı azalmaktadır. Düz alanlarda ilk 50 m’de sayı yarılanırken, 100 m mesafede partikül sayısı dörtte bire düşmektedir. Düz alandansa 1,2 - 1,5 m’ye yükselen yol kenarları ile bu partikül sayısında daha kısa mesafelerde azalma görülür (Spirn, 1986:18-20). Ancak kent içinden geçen karayollarında yukarıda sözü edilen mesafelerin bırakılmadığı görülmektedir. Bu durumda da tasarım önlemleri büyük önem taşımaktadır.

Tasarım önlemleri ele alındığında ise; canlı peyzaj veya yapay malzeme ile perdeleme yöntemleri öne çıkmaktadır. Örnekler incelendiğinde karayolu çevresindeki topografya ve zemin yapısı elverdiği ölçüde bitkilendirme önlemlerinin doğru olduğu görülmektedir. Ancak viyadük gibi yapı gereği bitkilendirmeye uygun olmayan ya da yaklaşma mesafesi bulunmayan örneklerde ahşap, akrilik levhalar, beton ve benzeri malzemelerden perdelerin inşa edildiği saptanmıştır. Özellikle karayolu açık alandan geçiyor ise şeffaf malzeme, yapılaşmış alanların çok yakınından geçiyor ise şeffaf olmayan malzemelerin kullanıldığı dikkat çekmektedir (Şekil 1). Ancak hava kirliliği ve gürültü için karayolunun yaklaşma mesafesi içinde uygun koşullar sağlandığında en iyi, etkili, ekolojik ve estetik çözüm yolu bitkilendirmedir (Şekil 2).



Şekil 1 Karayolu ses perdesi uygulama örneği ( [www.alhighways.com.au](http://www.alhighways.com.au) /Şubat 2015, [www.guvencelikhasir.net](http://www.guvencelikhasir.net) /Şubat 2015).



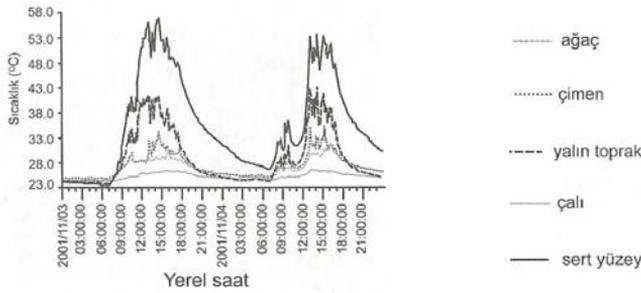
Şekil 2 Bitkilendirme ile uygulanmış karayolu perdeleri ( [www.roadtraffic-technology.com](http://www.roadtraffic-technology.com) /Şubat 2015, [www.greening.gov.hk](http://www.greening.gov.hk) /Şubat 2015).

Karayolunun olumsuz etkilerini azaltmak için çevresinde dikilen ağaçlar büyük önem taşımaktadır. Özellikle, geniş yapraklı boylu ağaç türleri, atmosfere fotosentez ile salınan O<sub>2</sub> gazı ve CO<sub>2</sub> tutumu sebebiyle, bulunduğu bölgede lokal olarak havanın temizlenmesini sağlar. Buna ilave olarak, yaprak ve gövdeleri üzerinde zararlı partiküllerin tutulmasını da sağlayarak iç kesimlere zararlı etkilerinin geçişini engeller.

Bu alanlarda yukarıda sözü edilen emisyonlara dayanıklı, yaprak dökken ve herdem yeşil bitkilerin birarada kullanıldığı, sık bir bitki örtüsü yaratılması, emisyonların ve gürültünün süzülmesi yanı sıra toprak ve su kirliliğinin önlenmesi amacına da hizmet etmektedir. Bu

alanlar aynı zamanda kuşlar, böcekler gibi canlı varlığı için barınma ve üreme alanı oluşturması açısından özellikle aşırı yapılaşmış kentsel mekânlar için büyük önem taşımaktadır.

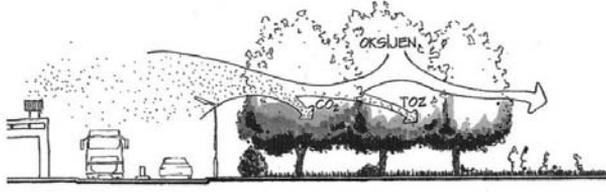
Bitki örtüsünün havadaki bazı zehirli gazları ve partikülleri süzmesine ek olarak O<sub>2</sub> üretimi, yazın mikroklimayı 3-4 °C soğutması, kışın da 4-5 °C ısıtmasını sağlamaktadır. Tek bir ağaç genellikle günde 450 lt suyu nem olarak dışarıya salar. Bunun mekanik dengi, saatte 10.500 KJ'de ve günde 19 saat çalışan, ortalama büyüklükte 5 adet oda kliması olabilir. Klimalar sadece atık havayı içeriden dışarıya doğru değiştirmekle kalmaz, ayrıca yenilenebilir olmayan enerji kaynaklarından elektrik gücü alıp kullanır. Bu nedenle klimalar iç mekânları soğuturken kentsel hava sıcaklığını ve dolayısıyla ısı adası etkisini artırmaktadır (Yeang, 2012:142). Araştırmalar bitkilendirmenin, özellikle de yerel bitki kullanımının kentsel sıcaklıkları düşürdüğünü göstermektedir (Şekil 3).



Şekil 3 Günün farklı zamanlarında, farklı malzemeye göre yüzey sıcaklığının kıyaslanması (Yeang, 2012:143).

Bitkiler O<sub>2</sub> gazı üretmenin yanı sıra yeryüzü atmosferinde doğal filtre olarak görev yapar. Bitkiler, bir oksijen kaynağı olarak, kentsel alanlarda havadaki oksijen miktarının yeterli seviyede tutulması için vazgeçilmez yaşamsal varlığı oluştururlar. Nitekim boylu ağaçlarla, ağaçların gövde çevrelerinde kısa boylu örtücülerin birlikte kullanılması, geniş yapraklı veya sıkı strüktürlü bitkilerin tercih edilmesi, herdem yeşil türlerle yaprak döken türlerin bir arada kullanılması havadaki tozların, polenlerin ve diğer parçacıkların tutularak havanın daha iyi temizlenmesini sağlar (Spirn, 1986:31), (Şekil 4). Daha sonra bu partiküller, yağışlarla yıkanarak toprak yüzeyine taşınır, böylece olumsuz etkileri önemli ölçüde bertaraf edilmiş olur (Seçkin, 2011:100).

Karayolları yaklaşma mesafesinde kullanılmak üzere seçilecek bitki türlerine sulama gereksinimleri açısından da dikkat edilmelidir. Sulama açısından bitki türleri büyüme döneminde bitkinin gereksindiği su miktarına bağlı olarak değerlendirilir. Tablo 1'de belirtildiği gibi tüketilen su, bitki yapraklarındaki terleme ve toprak yüzeyindeki buharlaşma miktarları ile ölçülür. Bu miktarlar mevsimden mevsime büyük ölçüde değiştiği gibi, bitki tipleri itibarıyla da farklılık gösterir (Seçkin, 2011:138).



Şekil 4 Ağaçların kentlerde hava kirliliğini filtrelemesi ve kentin mikro-klimasını iyileştirmesi (Seçkin, 2011:100).

Tablo 1 Bitki tipleri itibariyle su tüketimi (Melby, 1995; Seçkin, 2011).

BİTKİ TİPİ	SU TÜKETİMİ <sup>2</sup> , mm/hafta
Çimler	38-51
Yerörtücü bitkiler	13-25
Çalılar	25-38
Ağaçlar	25-38
Güller	51

Çalılar ve ağaçlar için gerekli su ihtiyacı yaklaşık 25-38 mm/hafta, çim yüzeyler için ise 38-51 mm/hafta'dır (Tablo 1). Buna göre, çim yüzeylerin sulama maliyeti diğer tüm bitki örtüsü içinde en yüksek olmaktadır. İstanbul gibi su sıkıntısı yaşayan bir kentte bu durum ayrıca düşündürücüdür.

Bitkilendirme yönteminin uygulanmasında dikkat edilmesi gerekli konular seçilen bitkilerin söz konusu alanda etkinliği, dayanıklılığı, bakım kolaylığı, maliyeti ve yalınlığıdır. Seçilen bitkiler motorlu taşıt emisyonlarına karşı güçlü bir yapıya sahip olmalı, etkili olabilmesi için belirli bir yükseklik ve sıklıkta olmalı, sulama, biçme, budama, ilaçlama, gübreleme gibi konularda fazla maliyete ve çalışmaya neden olmamalıdır. Dolayısıyla mevsimlik süs bitkileri karayolu bitkilendirmesi için uygun bitkiler değildir. Diğer önemli konulardan bir diğeri de özellikle transit karayolları aynı zamanda hız yolları olduğundan sürücünün dikkatini dağıtacak özelliklere sahip, çok renkli, desenler ve yazılar halinde düzenlenmiş, bitki örtüsünden ve uygulamalardan kaçınılmalıdır. Bu alanlarda dikilen renkli bitkiler parklarda, yaya dolaşımının olduğu alanlarda uygulanması görsel açıdan daha uygundur.

#### D-100 Karayolu Yaklaşma Mesafesi Uygulamaları

D-100 Karayolu İstanbul'u ve hatta Türkiye'yi bir baştan diğer başa kat ededen bir hız yoludur. Hız yolları için de otoyollar gibi kentiçinden geçerken çevresine verdiği zararı en aza indireyecek çözümler aranmalıdır.

Bu çalışma kapsamında D-100 Karayolu, Boğaziçi Köprüsü çıkışından itibaren Kozyatağı kavşağına kadar analiz edilmiştir. Bu analiz güzergâhında karayolunun farklı en kesit ve işlev alanlarına sahip bölgelerinden 4 adet çarpıcı örnek seçilerek sunulmuştur.

<sup>2</sup> Bitki su tüketimi, toprak yüzeyinden olan buharlaşma ve bitki yapraklarından olan terleme miktarlarının toplamıdır, derinlik cinsinden mm ile haftalık veya günlük ifade edilir.  
mm su kalınlığı, bir m<sup>2</sup> alana verilen sudur, örn. bir m<sup>2</sup> alana 67 mm su vermek için 67 kg (lt) su gerekir.

Yapılan çalışmada karayolunun değişken en kesitinin çevre ile ilişkisi tartışılmış, özellikle yoğun alanlardan geçerken, farklı işlevlerdeki yapılara yaklaştığı bölgelerdeki durum değerlendirilmiştir. Ayrıca sürücü, kullanıcı, yaşayan kısaca kentli olarak farklı kullanıcılar için alınabilecek önlemler üzerinde durulmuştur.

*Anadolu Yakası Köprü çıkışından Kozyatağı'na doğru sırası ile örnekler;*

**Nakkaştepe/Beylerbeyi-Köprü** bağlantı yolunun üst bölgesinde yapılan düzenlemedir. Özellikle Boğaziçi Köprüsü'ne yaklaşmakta olan sürücülerin dikkatini çeken, çizgisel bir düzenleme (Şekil 6 ve 8) söz konusudur. Bu tarz ışınal yaklaşımların odağında ilkesel olarak bir nesne ya da işleve dikkat çekmesi beklenir. Bu tarz sert çizgisel görseller, dikkat çektiğinden ve algılama süresini artırdığından sürücülerin dikkatini dağıtmakta ve sürüş emniyetini de azaltmaktadır.

Şekil 5 ve 7'de düzenleme öncesi alanın sık ağaçlık olduğu görülmekte, var olan peyzaj, emisyon açısından daha sağlıklı bir yapı sunmaktadır. Yeni peyzaj düzenlemesi bu olumlu yanı ortadan kaldırdığı gibi ek olarak (eski durumdaki belirli büyüklükteki ağaçların suya ihtiyacı olmadığı düşünülürse), bakım maliyetini de artırmıştır.



Şekil 5 D-100 Nakkaştepe-Beylerbeyi bağlantısı, Düzenleme öncesi (GoogleEarth).



Şekil 6 D-100 Nakkaştepe-Beylerbeyi bağlantısı, Günümüz (GoogleEarth).



Şekil 7 Düzenleme öncesi (Yandex).



Şekil 8 Günümüz (K.Oktay Arşivi).

**Altunizade Geçişi-Şehrizar Konakları D-100** Altunizade Kavşağı, Kadıköy ve TEM bağlantı noktası olması yanında çeşitli işlevleri de barındırmaktadır. Eğitim (Üniversite), sağlık (poliklinik), dini tesis, konut alanı, ofis ve yönetim yapıları Altunizade Kavşağı D-100 çevresinde bulunmaktadır. Bu durum, üzerinde tartışılan konunun önemini artırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda D-100'ün doğusundaki konut alanı ile arada kalan alanın dikkat çekici bir şekilde kısa zamanda mevcut peyzaj elemanlarının sökülüp yerine motifli çim alanlar uygulandığı görülmüştür. Mevcut ağaçlar, emisyonların konut alanına etkisini azaltırken aynı zamanda ses engeli de yaratmaktaydı. Ancak düzenleme sonrası ağaçların sökülmesiyle bu doğal yalıtımın ortadan kalktığı ve çözüm olarak da ses duvarı inşa edildiği gözlenmiştir.



Şekil 9 D-100 Altunizade geçişi, Düzenleme öncesi (GoogleEarth).



Şekil 10 D-100 Altunizade geçişi, Günümüz (GoogleEarth).



Şekil 11 Altunizade köprüsünden D-100 düzenleme öncesi (Longdistancer Arşivi).



Şekil 12 Şehrizar Konakları D-100 cephesi, Günümüz (Aktan 2015).

**Almond Hill D-100 Cephesi;** Almond Hill konut alanı D-100 yolunun kotundan yüksekte konumlanmaktadır. Ancak yapılar ile D-100 arası yaklaşık 40 m'ye kadar inmekte, alan sestem ve araçlardan çıkan emisyonlardan yoğun olarak etkilenmektedir. Konut alanının kuzeydoğu kısmında yapılan incelemede düzenlemeden önce mevcut ağaçların seyreltildiği görülmüştür.



Şekil 13 Almond Hill D -100 cephesi, Düzenleme öncesi (GoogleEarth).



Şekil 14 Almond Hill D -100 cephesi, Günümüz (GoogleEarth).



Şekil 15 Almond Hill D -100 cephesi, Düzenleme öncesi (Yandex).



Şekil 16 Almond Hill D-100 cephesi, Günümüz (Aktan, 2015).

**Duvar Bahçe Uygulamaları;** Anadolu Yakası'ndaki duvar bahçe uygulamaları son zamanlarda oldukça gündemdedir. Özellikle D-100 güzergâhında istinat duvarları üzerine yerleştirilen elemanlarda çeşitli ithal bitkiler ve doğal taşlar<sup>3</sup> kullanılmıştır ve bu duvarlar geceleri ışıklandırılmaktadır. Sürücülerin dikkatini dağıtan bu uygulamalar ile duvarın ve karayolunun olumsuz etkilerini azaltmak hedeflenmemektedir. Uygulanan bu peyzaj çalışmaları, duvara taş döşenmesi, ışıklandırma, bitki örtüsünde artan ekim, dikim, sulama, üretim ve bakım maliyetleri ile sürdürülebilir ve ekolojik olmaktan çıkmıştır.



Şekil 17 D-100 Sahrayı Cedid Mevkii duvar bahçe uygulaması (www.anadoluparkbahceler.com).



Şekil 18 Altunizade duvar bahçe uygulaması (www.anadoluparkbahceler.com).

## Değerlendirme

Bu bildiriye ele alınan örneklerin düzenleme öncesi durumlarının emisyon önleme, sulama gerekliliği, gürültü emiciliği, ısı geçirgenliği, elektrik tüketimi, vb. açılarından daha verimli olduğu saptanmıştır. Günümüz uygulamaları bu alanların amaç dışı kullanımını önlemek ve “seyir zevki” (www.anadoluparkbahceler.com) amaçlı motif uygulamalarından oluşmaktadır.

Uygulamalardan görüldüğü üzere İstanbul'da her geçen yıl çim alan miktarı artmaktadır. Çim alanlar, çıplak toprağa kıyasla iki kat daha fazla kirliliği emebilir. Ancak şehir içinde çim alan olarak düzenlenmiş yeşil alanlar yaz aylarında şebeke suyu ile sulanmaktadır. Çim alanların tükettiği su miktarı, sulama için gerekli olan altyapı, biçme işlemi için işçilik maliyetleri hesaplandığında yüksek rakamlar çıkmaktadır. Bu nedenle rekreatif amaçlı kullanılan alanlarda bitki örtüsü olarak sık, kısa, yoğun çalı ve ağaç kullanımı hem maliyet hem ekolojik açıdan daha verimli sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu durum ısı adası etkisinin azaltılması yanı sıra ağaçların oksijen üretimi, bazı kirlenici maddeleri yok etmeleri, tozu azaltmaları ile çevreye pozitif etki etmektedir (Yeang, 2012:163).

Verimi artırmak için genel bir tasarım stratejisi olarak yerli bitki türlerinin kullanımı da önemlidir. Kendi iklim sınırı içinde yetiştirilen yerli bitki türleri genelde daha az bakım gerektirmekte, su, gübre ve enerji gibi az bulunan kaynaklara daha az gereksinim duymaktadır (Yeang, 2012:143).

D-100 Karayolunun oluşturduğu gürültü sorununun önlenmesi ve/veya azaltılmasında bitkiler duvar veya toprak yığını gibi öğelerle birlikte kullanılmalıdır. Yaprak ve toprak yığını gibi yumuşak öğeler gürültü dalgalarını emerken, düzgün ağaç gövdeleri ve duvarlar gibi sert öğeler gürültü dalgalarını yansıtır. Bu nedenle karayolu kenarlarında uzun boylu ve sık dokulu herdem yeşil bitkiler, diğer türlere göre daha fazla gürültüyü emme veya tutma özelliğine sahip oldukları için, tercih edilmelidir. Ancak bitkilerin iyi bir gürültü perdesi

<sup>3</sup> Bu uygulamalarda (begonya ve hercai menekşe gibi) 9 çeşit ithal bitkinin kullanıldığı belirtilmektedir (www.anadoluparkbahceler.com).

oluşturması için bütün gövdesinin dallı ve yapraklı olması gerekir. En ideal bitkisel gürültü perdesi, kısa boylu herdem yeşil çalılarla başlayıp, giderek yükselen ve herdem yeşil ve yaprak döken bitki kombinasyonları ile yapılan bitkilendirmelerdir. Gürültünün sorun olduğu işlevlerin yer seçtiği otoyol kenarlarında, bitkisel perde genişliği en az 7,5 m veya daha fazla, yüksekliği de yeterli seviyede olmalıdır (Seçkin, 2011:98).

Karayolu bitkilendirmesinde monotonluğu kırmak için çeşitlilik sağlanmalı ancak sürücünün dikkatini dağıtan uygulamalara yer verilmemelidir. Kamulaştırma alanı boyunca ağaçlarla yapılan informal gruplamalar, düzgün aralıklı tekdüze sıralara tercih edilmeli ve karayolu güzergâhlarının kenarlarındaki ağaçların görünümüne düzensiz bir şekil verilmelidir (Seçkin, 2011:113).

Çalışılan alan özelinde saptanan sorunlar, kent bütününde genellenerek özellikle D-100 ve TEM çevresindeki peyzaj çalışmalarının bu bağlamda yeniden ele alınması gerekmektedir.

### **Kaynaklar**

ÇED Rehberi Karayolları/Otoyollar (2009) Çevresel Etki Değerlendirme Sektörel Rehberi, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü, Ankara.

Kılınçaslan, T. *der.* (2012) Kentsel Ulaşım, Ninova Yayınları, İstanbul.

Melby, P. (1995) Simplified Irrigation Design, Second Edition, John Wiley & Sons, New York.

Seçkin, N. P. ve diğerleri (2011) Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı ve Uygulama İlkeleri, Literatür Yayın, İstanbul.

Spirn, A. W. (1986) Air Quality at Street-Level: Strategies for Urban Design, Boston Redevelopment Authority, E-Kitap.

Yeang, K. (2012) Ekotasarım-Ekolojik Tasarım Rehberi, *çev. Semih ve Demet Eryıldız* YEM Yayın, İstanbul.

[www.anadoluparkbahceler.com/](http://www.anadoluparkbahceler.com/) Şubat 2015.

[www.alhighways.com.au/](http://www.alhighways.com.au/) Şubat 2015.

<http://cevreonline.com/su/cimlerin%20genel%20durumu.htm> /Şubat 2015.

Google Earth, [www.googleearth.com/](http://www.googleearth.com/)Şubat 2015.

[www.guvenclikhasir.net/](http://www.guvenclikhasir.net/)Şubat 2015.

[www.greening.gov.hk/](http://www.greening.gov.hk/) Şubat 2015.

[www.roadtraffic-technology.com/](http://www.roadtraffic-technology.com/) Şubat 2015.