

# Ulaşım Politikalarının Çevreye Etkisi / The Impact of Transportation Policies on the Environment

Elker, Cüneyt

Atılım Üniversitesi, celker@atilim.edu.tr

## Özet

Ulaşım çevresel koşulları belirleyen etkenlerin başında gelmektedir. Ulaşım sektörünün olumsuz çevresel etkileri üç grup altında sınıflandırılabilir: küresel, kentsel ve yerel. Bildiride öncelikle, kentlerde kullanılmakta olan ulaşım sistemlerine göre bu etkilerin nasıl şekillendiğinin bir analizi yapılarak, anılan zararlı etkilerin büyük oranda ulaşımdaki mevcut çarpık yapıdan kaynaklandığı ortaya konulmaktadır, ulaşımın mevcut yapısını düzelterek bu olumsuzlukları azaltma olanağının varlığı dile getirilmektedir. Nitekim, birçok gelişmiş ülke bu yönde politikalar benimsemiş olup uzun yıllardır uygulamaktadırlar. Söz konusu ulaşım politikaları, bunların ortaya çıkış nedenleri ve uygulama örnekleri bildiride açıklanmakta, bunların bir bütün olarak uygulanmaları halinde ulaşımın çevresel olumsuz etkileri hem küresel, hem kentsel, hem de yerel ölçekte azalacağı kanıtlanmaktadır. Bildiri, ülkemizin çağdaş ulaşım politikaları uygulamakta olan gelişmiş ülkeler ile bir karşılaştırması ve daha yaşanabilir bir çevre oluşturmak amacıyla ülkemizde kullanılabilecek stratejilerin bir dökümü ile sonlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** sürdürülebilir çevre, ulaşım politikaları, kentsel ulaşım, hava kirliliği

## Abstract

Transportation is one of the principal factors that determine environmental conditions. The negative effects of transportation sector can be classified under three groups: global, urban and local. The paper starts with an analysis about the role of various urban transportation systems in the level of these effects, demonstrating that these negative factors originate from the present irrelevant structure of transportation. It is therefore argued that these harmful factors can be mitigated by modifying the structure of urban transportation. Indeed, many developed countries have adopted and implementing policies in this direction for many years. These transportation policies, the reason for their adoption and examples from recent implementations are explained in the paper. It is demonstrated that if they are implemented as a whole, the negative effects of transportation on the environment can be minimized in global, urban and local scales. The paper ends with a comparison of Turkey and those countries implementing modern transportation policies and with a list of strategies that can be used in Turkey for creating more sustainable environment.

**Keywords:** sustainable environment, transportation policies, urban transport, air pollution

## 1. ULAŞIMIN ÇEVRE KALİTESİNE ETKİLERİ

Yaratmakta olduğu ekonomik ve sosyal yararlar karşın, ulaşımın çevresel koşulları belirleyen etmenlerin başında geldiği uzun zamandır bilinen bir gerçektir. Tele-iletişim, yakınlık gibi erişilebilirliği sağlayan etkenlerden farklı olarak, ulaşım sektörü çevre kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu etkiler üç grup altında sınıflandırılabilir: küresel, kentsel ve yerel.

Öncelikle, ulaşım yarattığı sera gazı ile *küresel* bir tehdit oluşturmaktadır. Gerek kentlerarası, gerekse kentiçi ulaşım etkinliklerinin ürettiği kirlilik bulunduğu çevre ile sınırlı kalmayıp bütün insanlığı etkilemektedir. Ulaşım sektörü toplam dünya enerjisinin %25'ini, toplam petrol üretiminin yarısını kullanmaktadır (Gorham, 2002). Bu da, ulaşımın dünyadaki sera gazı üretiminin yaklaşık %25'inin kaynağı olmasına neden olmaktadır. Bugünkü haliyle ulaşım, elektrik üretiminden sonra, dünyadaki en büyük sera gazı kaynağıdır (EPA, 2006). Uzmanlar, 2010'lu yıllardan itibaren ulaşım sektörünün küresel ısınmayı tetikleyen birinci etken haline geldiğini tahmin etmektedirler.

*Kentsel* ve/veya bölgesel ölçekte, bugünkü yapısına müdahale edilmezse, ulaşım, fiziksel çevreyi onarılmaz biçimde bozan en önemli etkenlerden biri konumundadır. Artan taşıt trafiği talebini karşılamak için bilinçsizce yapılan yeni yollar, yol genişletmeleri, katlı kavşaklar ve tüneller gibi ulaşım yapıları kentlerin ve bunları çevreleyen kırsal alanların giderek betonlaşmasına ve kültürel mirasımız sayılabilecek binaların ve kentsel dokunun yitirilmesine yol açmaktadır.

*Yerel* yani semt ve kent merkezi ölçeğinde ise, yayalar yerine otomobillere öncelik veren uygulamalar sadece fiziksel çevreyi değil, toplumun sosyal ve kültürel iletişimini, trafik kazaları yoluyla can güvenliğini ve solunan kirli hava nedeniyle insan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir.

Ulaşım, diğer sektörlerin yaşaması için bir önkoşul olduğuna ve her zaman varolacağına göre, yarattığı olumsuzlukları sıfıra indirme olanağı yoktur. Ancak, bunları azaltmak için uluslararası, ulusal ve kentsel ölçekte uygulanabilecek ve çok da etkili olabilecek stratejiler bulunmaktadır. Taşıt teknolojilerinde yapılmakta olan ve yapılacak iyileştirmeler, araçların bakımlarının düzenli yapılması, filo yaşının genç tutulması gibi teknik önlemler ulaşımın çevresel zararlarını azaltmakta kuşkusuz yararlı olmaktadır. Ancak, bunların yarattığı iyileştirme sınırlı olabilmektedir. Buna karşılık, anılan zararlı etkilerin büyük oranda ulaşımındaki mevcut çarpık yapıdan kaynaklandığı da bir gerçektir. Ulaşımın yapısını düzelterek bu olumsuzlukları çarpıcı bir oranda azaltma olanağı vardır. Nitekim, birçok gelişmiş ülke bu yönde politikalar benimsemiş olup uzun yıllardır uygulamaktadırlar. Yazının geri kalan bölümlerinde söz konusu ulaşım politikaları, bunların ortaya çıkış nedenleri ve uygulama örnekleri açıklanmaktadır. Bunların bir bütün olarak uygulanmaları halinde ulaşımın çevresel olumsuz etkileri hem küresel, hem kentsel, hem de yerel ölçekte azalabilmektedir.

## 2. ULAŞIMIN BUGÜNKÜ YAPISI

Kentliler yolculuklarını, ya bireysel ulaşım olarak adlandırılabilir özel otomobillerle, ya da minibüs, otobüs, tramvay, tren, metro, vapur gibi toplu ulaşım araçlarıyla yapmaktadır. Son yıllarda ülkemizde yapılmış sayımlara göre bir otomobilde ortalama 2 kişi bulunduğu gerçeği dikkate alınırsa, تنها bir otobüsün 30 otomobil, dolu bir otobüsün ise 50 otomobil kadar yolcu taşıyabildiği ortaya çıkmaktadır. Aşağıdaki tabloda ulaşım sistemlerinin bazı fiziksel ve ekonomik özellikleri karşılaştırılmaktadır.

Tablo 1. Ulaşım Sistemlerinin Fiziksel ve Ekonomik Karşılaştırması

	<b>Otomobil</b>	<b>Minibüs</b>	<b>Otobüs</b>	<b>Tramvay</b>	<b>Metro</b>
Şerit kapasitesi (yolcu/saat)	900	3500	10-20000	10-20000	40-60000
Enerji tüketimi / yolcu-km	100	26	19	22	19
Yatırım maliyeti / yolcu-km	100	9	6	5	25
İşletme maliyeti / yolcu-km	100	44	12	8	3

(Şerit kapasitesi dışındaki karşılaştırmalarda "otomobil = 100" değeri alınmıştır) (Kaynak: Elker 2002)

Tablodan da anlaşılacağı gibi, çoğunlukla hor görülen dolmuş-minibüsün bile otomobil kullanımına göre önemli üstünlükleri bulunmaktadır. Dünyadaki en yaygın toplu ulaşım sistemi olan otobüse karşılaştırıldığında ise, otomobille "bir yolcunun bir km taşınması" için, otobüse göre yaklaşık 5 kat daha fazla enerji tüketildiği ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde, otomobil için yolcu-km başına yol yatırım gideri otobüse göre 16 kat, işletme gideri 8 kat fazladır. Ayrıca, gün boyu hizmet vermeyi

sürdüren toplu taşıma araçlarının tersine, otomobilin günün büyük bir bölümünde çoğunlukla kent merkezi gibi alan kısıtlılığı bulunan yerlerde kullanılmadan beklediği de gözden kaçırılmamalıdır.

Yazının başında da değinildiği gibi, ulaşımın ve özellikle motorlu taşıtların küresel, kentsel ve yerel ölçeklerde çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır. Ulaşım sistemlerinin küresel ısınmaya etkileri açısından yarattıkları sera gazları ile ilgili karşılaştırması Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. Motorlu Taşıtların Yarattıkları Sera Gazları Açısından Karşılaştırması

	<b>Otomobil (benzinli)</b>	<b>Otomobil (dizel)</b>	<b>Minibüs (dizel)</b>	<b>Otobüs (dizel)</b>	<b>Körüklü otobüs (d)</b>
CO <sub>2</sub> eşdeğeri kirlenme (gram/taşıt-km)	293	172	750	963	1000
Taşıt başına yolcu	1.2	1.2	15	65	130
CO <sub>2</sub> eşdeğeri kirlenme (gram/yolcu-km)	<b>244</b>	<b>143</b>	<b>50</b>	<b>15</b>	<b>7</b>

(Kaynak: Hook ve Write, 2002)

Tablonun incelenmesinden, tipik benzinli bir otomobilin normal büyüklükteki bir dizel motorlu otobüse göre, bir yolcuyla bir km taşımak için 16 kat daha fazla kirlilik yarattığı anlaşılmaktadır.

Motorlu taşıtların çevreye yönelik olumsuz etkileri sera gazları ile sınırlı değildir. Bu taşıtlar yakın çevrelerini de CO<sub>2</sub> dışı gazlarla kirleterek insan sağlığına zarar vermektedir. Bu kirleticilerin başlıcaları CO (karbon monoksit), NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> gibi nitrojen oksitler, PM10 (toz, kir, duman gibi tanecikler), SO<sub>2</sub> (sülfür dioksit) ve benzen’dir. Kokusuz, renksiz ve öldürücü bir gaz olan karbon monoksitin kentlerdeki üretiminin %85-95’i motorlu taşıtlar, bunun %90’ı da otomobiller tarafından yaratılmaktadır. Kentlerin üzerinde gözlenen kızıl kahve duman genellikle nitrojen dioksittir. Almanya’da yapılan bir araştırmada, motorlu taşıtlar içinde otomobillerin payının nitrojen oksitler üretiminde %65 ve PM10 üretiminde %60 olduğu ortaya konulmuştur (Kühlwein ve Friedrich, 2005).

Yukarıda özetlenen bu gerçeklere karşın, ülkemizde ve dünyanın birçok kentinde ulaşımın bugünkü yapısı otomobil ağırlıklıdır. Örneğin ülkemizde, yollar üzerindeki taşıtların dörtte üçünü oluşturan otomobiller, toplam yolcuların ancak %30’unu taşımaktadır. Bu yapı, aynı miktarda yolcuyla taşımak için daha çok taşıt ve daha çok altyapı, kamuya ve kullanıcıya daha yüksek maliyet, daha fazla enerji ihtiyacı, dolayısıyla dışa bağımlılık, artan hava kirliliği, yüksek kaza olasılığı ve yapılmak zorunda olan yol ve katlı kavşaklar nedeniyle çirkinleşen fiziksel çevre anlamına gelmektedir. Görüldüğü gibi, ulaşım yapısının bozukluğunun sonucu sadece trafik tıkanıklığı ile sınırlı değildir.

Ancak, bütün dünyada geçmişte (ülkemizde ise hâlâ) sorun genellikle ulaşımın yüzeysel yanlarından biri olan trafiğin tıkanması şeklinde algılanmıştır. Sorun böyle ortaya konulunca, çözüm de ister istemez (yeni yollar, yol genişletmeleri, katlı kavşaklar gibi) ek kapasiteler yaratmak şeklinde olmuştur. Bu yeni yatırımlar başlarda trafik koşullarında görece iyileşme sağlamış, ancak hemen ardından daha yaygın araç kullanımını körüklemiş, sonuçta yeni tıkanmalar meydana gelmiştir. Bu yeni tıkanıklıkları aşmak için yapılan yeni yollar ve kavşakların sağladığı geçici rahatlama yeni ek talepler doğurmuş ve bu da kısıtlı mali kaynaklar ile sınırlı kentsel alanı tüketen ek kapasite ihtiyacı yaratmıştır.

Bu olguyu gelişmiş batı toplumları İkinci Dünya Savaşı’nı izleyen 20-30 yılda yaşamış ve bu ülkelerdeki kimi kentlerde otoyollar kentsel dokuyu adeta kemirmiş, kentler otoyol yumaklarına

dönüşmüş, ancak trafik sıkışıklıkları yine de giderilememiştir. Yapılan bunca yatırıma karşın ülkemizdeki durum da bundan farklı değildir.

### 3. ÇAĞDAŞ ULAŞIM POLİTİKALARI

Ulaşım düzenindeki bu çarpıklığın ve kısır döngünün ayırında olunmadığı sürece, soruna bu bozuk düzen içinde çözüm bulunmaya çalışması olanaksızdır. Bu nedenle, 1970'lerden başlayarak dünyada ulaşımaya yönelik yeni politikalar üretilmeye başlanmıştır. Çevre, enerji, sürdürülebilirlik, sosyal denge gibi konulara duyarlılıktan kaynaklanan ve giderek yaygınlaşarak adeta kentsel ulaşımaya ilgili bir anayasaya dönüşen ve bu yaklaşımın ana hatları şöyle özetlenebilir:

- *yeni yatırımlar yerine mevcut altyapının daha etkin kullanımı* (bugünkü koşullarda yetersiz kaldığı düşünülen bir yol veya kavşak, ulaşım dengesi otomobilden toplu taşımaya kaydırıldığında azalan taşıt sayısı nedeniyle daha uzun yıllar yeterli olabilmekte, dolayısıyla kamunun kıt kaynakları daha öncelikli projelere ayrılabilenmekte, kentler beton yığınlarıyla dolmamaktadır)
- *toplu taşımanın geliştirilmesi* (sadece raylı sistemlerin geliştirilmesi yeterli olmayıp bütün toplu taşıma sistemlerinin hizmet düzeyi artırılmaktadır; böylece, otomobil yerine toplu taşıma araçları tercih edileceğinden trafik azalmakta ve mevcut yollardan daha etkin ve uzun süre yararlanılabilmektedir)
- *otomobil kullanımını caydırıcı önlemler alınması* (kent merkezine girişlerin ücretlendirilmesi, otopark sayısının kısıtlanması, yüksek otopark ücretleri, bazı yolların otomobillere kapatılması, v.b.)

Ayrıca, etkin bir sonuç alınabilmesi için yukarıda özetlenen politikaların bir arada ve birbirini destekleyecek biçimde kullanılması gerekmektedir. Örnek vermek gerekirse, bir hat üzerinde otobüs hizmetinin sıklaştırılması, ucuzlatılması ve hızlandırılması talebin toplu taşımaya kaydırılması için tek başına yeterli olmamaktadır. Aynı zamanda, otomobil şeritleri azaltılarak bir şeridin otobüslere ayrılması, otomobillerin varış yerlerindeki otoparkların azaltılması ve pahalandırılması gibi önlemler de alındığında, otobüsle yolculuk daha konforlu olmasa bile, daha hızlı, daha ucuz ve daha zahmetsiz hale geleceğinden otomobile göre daha fazla tercih edilecek, böylece yollardaki taşıt sayısı azalacak ve yukarıda sayılan olumsuzluklar bir ölçüde giderilecektir.

Bu anlayışın sonucu olarak, son 20-30 yılda dünyanın çeşitli ülkelerinde, gerek *ulusal* gerekse *kentsel* düzeyde pek çok uygulama yapılmıştır. OECD, Avrupa Konseyi, Avrupa Birliği gibi uluslararası kuruluşların tümünün son yıllardaki belgeleri bu anlayışı yansıtan ilke ve kararlar ile doludur.

Bazı ülkelerde bu yaklaşımlar bir ulusal politikaya ve yasal çerçeveye dönüşmüştür. ABD Ulaştırma Bakanlığı "Yolculuk Talep Yönetimi Önlemlerinin Etkin Uygulanması" başlığı altında geniş kapsamlı bir araştırma yaptırmış (Comsis, 1993), işverenler ile yerel yönetimler ve yasal-kurumsal düzenlemeler için kılavuz el kitapları hazırlatmıştır. Aynı program altında, federal ve yerel düzeyde yasalaşmış veya öneri halinde "yolculuk azaltma yönetmelikleri" bulunmaktadır. ABD Temiz Hava Yasası (Clean Air Act), federal yönetimin elinde yasanın gereklerini yerine getirecek projeler için yerel yönetimlere dağıtılmak üzere önemli bir parasal kaynak sağlamaktadır. İngiltere'de de, yerel yönetimlerin kendi bölgelerinde trafiğin azaltılması için bir program yaparak bunu uygulamaya koymalarını emreden bir tasarı yasalaşmıştır (Road Traffic Reduction Act, 1997).

Kentsel ölçekte de, dünyada toplu taşımayı geliştirip otomobil trafiği talebini caydırmayı amaçlayan sayısız uygulama örneği ortaya çıkmıştır. Bu anlayış içinde bir grup Avrupa kenti 2000'li yılların başında CIVITAS adlı bir inisiyatif çerçevesinde örgütlenmiş olup deneyimlerini birbirlerine ve diğer kent yönetimlerine düzenli bir biçimde aktararak örnek olmaktadır.

Anılan politikalara en güncel örneklerden biri de 2003 yılı başından itibaren Londra kent merkezine giren otomobillerden ücret alınarak (halen günde 8 pound) otomobil kullanım talebinin düşürülmesi ve elde edilen gelirin toplu taşımanın geliştirilmesi için kullanılmasıdır. Aslında otomobillerin kent merkezine

girişlerinin ücretlendirmesi yeni bir uygulama değildir: bu yöntem daha 1970'li yıllarda Singapur'da başarıyla uygulanmıştır. Günümüzde Singapur kent merkezi ücretlendirmesi otomobillerin tüm kullanımını içerecek biçimde yaygınlaştırılmıştır. Hong Kong, Oslo ve Bergen de otomobil kullanımını ücretlendiren kentler arasındadır.

Avrupa kentlerinin çoğunda, kentin özelliklerine göre değişik yoğunluk ve yöntemde ulaşım sorununu az yatırımla çözümlenmeyi hedefleyen ve otomobil kullanımını azaltmaya yönelik birçok uygulama bulunmaktadır (yasak yollar veya alanlar, merkezde otopark arzının azaltılması, yüksek otopark fiyatları, esnek çalışma saatleri, evde çalışma, v.b.). Kuzey Amerika'da, bu politikaların uygulaması daha çok otomobillerdeki ortalama kişi sayısını arttırarak trafiğe daha az taşıt çıkması biçiminde olmaktadır. Bu amaçla kent veya çalışma yerleri ölçeğinde düzenlenen taşıt paylaşma önlemleri ön plana çıkmaktadır. Aynı amaçla, sadece dolu otomobillere ve toplu taşıma taşıtlarına ayrılmış şeritler, otoyol girişlerinde kısıtlamalar gibi önlemlerle sıkça karşılaşmaktadır. Çoğu Latin Amerika ve Uzak Doğu'da olmak üzere, pahalı ve gerçekleştirilmesi uzun süre alan metro yapımı yerine, mevcut yollardan yararlanılarak hızla hizmete girebilen yüksek kapasiteli otobüs yolları da otomobilden alıp toplu taşıma verme politikasının yaygın örneklerindedir.

Görüldüğü gibi, geçen yıllar içinde, yukarıda sözü edilen uygulamalar artık üzerinde tartışılmasına bile gerek kalmayan politikalar haline dönüşmüş olup, bu ülkelerde ulaşım sorunlarının çözümü için hiçbir yönetici veya uzmanın aklına katlı kavşaklar, tüneller, viadükler yapmak gelmemektedir. Olsa olsa, anılan politikalar uyarınca yapılan projelerin başarıya ulaşması için, bu konuda bilgi ve bilinci daha az olan kullanıcıların benimsemesi ve desteğinin sağlanması yönünde çaba harcanmaktadır.

Yerel ölçekteki uygulamalar ise daha çok, kent merkezlerinde trafiğe yasaklanmış geniş yaya alanları (bazı orta büyüklükteki kentlerde merkezin tamamı), konut alanlarında trafik yavaşlatma (traffic calming) teknikleri biçiminde olmaktadır. Her ikisinin de temel amacı öncelikle fiziksel çevrenin iyileştirilmesi, toplumun sosyal ve kültürel iletişiminin arttırılması, trafik kazaları önlenerek can güvenliğinin sağlanması ve solunan havanın daha temiz hale getirilmesiyle insan sağlığının korunmasıdır.

#### 4. ÜLKEMİZDEKİ DURUM

Yukarıdaki bölümlerde, özetle, ulaşımında artan talep sorununun kapasiteyi arttırarak çözülemeyeceği, ulaşımında toplumun aleyhine bir yapısal bozukluk varolduğu ve çıkış yolunun bu yapıya müdahaleden geçtiği vurgulanmaktadır. Ulaşımındaki bu çarpık yapı gerek küresel, gerekse kentsel ve yerel çevre koşullarının başlıca tetikleyicilerinden olduğundan, ulaşımındaki düzelmeler doğal olarak çevre sorunlarında da iyileşmeler sağlayacaktır. Dünya uzun bir süredir bu olgunun farkındadır.

Oysa, ülkemizde toplumun çok büyük bir bölümü sorunun gerçek boyutlarının farkında değildir; sözü edilen bu politikalar gündeme bile gelmemektedir. Bu bilgi ve algılama eksikliği sadece yerel yöneticiler veya trafik polisi gibi bazı özel kesimlerle de sınırlı değildir. Teknik kişilerin, aydınların ve hatta akademisyenlerin önemli bir bölümü sorunu doğru olarak analiz edememekte, kendilerine çözüm olarak sunulanlarla yetinmekte ve bunları onaylamaktadır. Bir süre geçtikten sonra, yapılanların sorunu çözmediğini gördüklerinde, “demek ki yeterli değil, daha fazla yapmak gerekir” şeklinde düşünmektedirler.

Başta Ankara ve İstanbul olmak üzere, ülkemizin birçok kenti genişletilmiş yollar, katlı kavşaklar, viadüklerle donatılmakta, böylece hem kamu kaynakları ölçüsüz bir biçimde harcanmakta, hem de otomobil kullanımı daha da teşvik edilmektedir. Bunun toplumun ne derece aleyhine olduğunun ayırında olamayan kimi politikacılar, yaptıkları bu tür yatırımlarla övünmektedirler. 5-10 yıl önce hizmete açtıkları ve uzun bir süre atıl kalan yolların ancak şimdi kullanıldığını gören bazı yöneticiler “sorunları önceden sezdiklerini” biçiminde iddia bulunmakta; normal bir düzende aleyhlerinde kamunun kaynaklarını sorumsuzca tüketmekten dava açılması gereken bu kişiler bunu politik malzeme olarak kullanmaktadırlar. Bu konuda çok daha bilinçli olması gereken bazı sivil toplum

örgütleri ise, konuya çoğunlukla slogan düzeyinde ve popülist bildiri veya demeçlerle yaklaşmaktadırlar.

## 5. SONUÇ

Özetle, toplumumuzun hemen hemen her kesiminde ulaşım sorununun ve bunun çevreye etkilerinin tanımlanmasında, dolayısıyla önerilen çözüm yollarında ciddi bir algılama eksikliği söz konusudur. Koşullandırmaların yıkılması için geniş kapsamlı ve farklı kesimleri hedefleyen bir “bilinçlendirme programı”na gerek vardır. Nasıl enerjinin akılcı tüketimi, erozyonla mücadele, trafik kazalarını azaltma, depreme hazırlık gibi temalarda kampanyalar düzenleniyorsa, en az onlar kadar önemli olan ulaşım konusunun da benzer biçimde ele alınması gerekmektedir. İlk öğretimden başlayarak, mahalle toplantıları gibi yerel ölçekte toplumun tamamını kapsayacak televizyon programlarına kadar geniş bir yelpazede gönüllülerin işbirliği ile “topyekun bir kampanya” konunun zaman içinde doğru algılanmasını sağlayabilecektir.

Unutulmamalıdır ki, konu sadece ulaşımın daha verimli ve insanca hale dönüştürülmesinden ibaret değildir. Bu alanda uygulanacak olumlu politikalar aynı zamanda

- daha az enerji tüketimi,
- ekonomide daha akıllı kaynak kullanımı,
- daha az trafik kazası,

ama hepsinden önemlisi:

- daha temiz bir çevre,
- daha az betonlaşmış ve
- insan ölçeğinde kentler,

kısacası daha mutlu ve sağlıklı bir toplum anlamına da gelmektedir. Küresel boyuttan yerel ölçeğe kadar, insanlığın geleceği sürdürülebilir bir çevreye, çevrenin geleceği ise büyük oranda ulaşımda yapılacak yapısal değişimlere bağlıdır.

## 6. KAYNAKLAR

Cosis, Implementing Effective Travel Demand Management Measures, Institute of Transportation Engineers, Washington, 1993

Elker, C., Ulaşımında Politika ve Pratik, Ankara, 2002

EPA U. S. Government Environmental Protection Agency, Greenhouse Gas Emissions from the U. S. Transportation Sector 1990-2003, 2006

Gorham, R., Air Pollution from Ground Transportation: an Assessment of Causes, Strategies and Tactics, and Proposed Actions for the International Community, The Global Initiative on Transport Emissions, United Nations, 2002

Hook, W., Wright, L., Reducing GHG Emission by Shifting Passenger Trips to Less Polluting Modes, Background Paper for the Brainstorming Session on Non-Technology Options for Stimulating Modal Shifts in City Transport Systems held in Nairobi Kenya, 2002

Kühlwein, J., Friedrich, R., Traffic Measurements and High-performance Modelling of Motorway Emission Rates, Atmospheric Environment, Elsevier Ltd., 2005

Road Traffic Reduction Act 1997, The Stationery Office Limited, London, 1997