

**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MALİYE ANABİLİM DALI
MALİYE TEORİSİ BİLİM DALI**

**KENTİÇİ ULAŞIM SONUCU OLUŞAN NEGATİF
DIŞSALLIKLAR VE ÖNLEME YOLLARI**

(DOKTORA TEZİ)

Serkan BENK

BURSA 2007

**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MALİYE ANABİLİM DALI
MALİYE TEORİSİ BİLİM DALI**

**KENTİÇİ ULAŞIM SONUCU OLUŞAN NEGATİF
DIŞSALLIKLAR VE ÖNLEME YOLLARI**

(DOKTORA TEZİ)

Serkan BENK

**Danışman
Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ**

BURSA 2007

TEZ ONAY SAYFASI

T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

..... Anabilim/Anasanat
Dalı, Bilim Dalı'nda numaralı
.....'in hazırladığı
“.....” konulu
..... (Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik Tezi/Çalışması)
ile ilgili tez savunma sınavı,/...../ 20.... günü -saatleri arasında
yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının
.....(başarılı/başarısız) olduğuna(oybirliği/oy çokluğu) ile
karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)
Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ
Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Metin TAŞ
Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Metin ERDEM
Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Hasan ERTÜRK
Uludağ Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Orhan ŞENER
Kadir Has Üniversitesi

...../...../ 20....

ÖZET

Yazar : Serkan BENK
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı : Maliye
Bilim Dalı : Maliye Teorisi
Tezin Niteliği : Doktora Tezi
Sayfa Sayısı : xv + 204
Mezuniyet Tarihi : 25 / 06 / 2007
Tez Danışman(lar)ı : Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ

KENTİÇİ ULAŞIM SONUCU OLUŞAN NEGATİF DIŞSALLIKLAR VE ÖNLEME YOLLARI

Günümüzde kentler trafik tıkanıklığı, çevresel bozulma, trafik kazası ve gürültü gibi önemli ulaşım sorunlarıyla karşı karşıyadırlar. Bu tür sorunlar ulaşım faaliyeti esnasında oluşan özel maliyetlerin sosyal maliyetlere eşit olmamasından kaynaklanmaktadır. Yani bireyler ulaşım faaliyeti esnasında meydana getirdikleri maliyetlerin tamamına katlanmamakla birlikte oluşturdukları maliyetlerin bir kısmını dışsal maliyet şeklinde topluma yansıtmaktadırlar. Kentiçi ulaşımın negatif dışsallıkları olarak ifade edilen bu sorunun önlenmesine yönelik herhangi bir müdahalenin olmaması gelecekte daha büyük ve karmaşık sorunların meydana gelmesine neden olacaktır.

Bu çalışmanın amacı kentiçi ulaşım sonucu oluşan negatif dışsallıkların boyutlarını ortaya koymak ve söz konusu dışsallıkların içselleştirme sürecinde uygulanan yöntemlerin sürdürülebilir ulaşım anlayışı açısından değerlendirmesini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda öncelikli olarak dışsallık kavramına ilişkin açıklamalara yer verilmiş olup, bu açıklamalar ışığında kentiçi ulaşım dışsallıkları incelenmiştir. İncelemede kentiçi ulaşım dışsallıklarının türleri, oluşma nedenleri ve meydana getirdiği ekonomik etkiler değerlendirilmiştir. Son olarak, kentiçi ulaşım dışsallıklarının sürdürülebilir ulaşım anlayışı içerisinde nasıl içselleştirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak kentiçi ulaşım dışsallıklarının önlenmesi öncelikli olarak geleneksel ulaşım anlayışından sürdürülebilir ulaşım anlayışına geçişle mümkündür. Bu durum ulaşımında paradigma dönüşümüne ihtiyaç duymakla birlikte, kapsamlı bir etki analizini ve toplumun bütün kesimlerini kapsayan bir yapıyı ele almayı gerekli kılmaktadır.

Anahtar Sözcükler

| | | | |
|-----------|-----------------|---------------|-------------------|
| Dışsallık | Kentiçi Ulaşım | Kirlilik | Tıkanıklık |
| Gürültü | Trafik Kazaları | İçselleştirme | Sürdürülebilirlik |

ABSTRACT

Yazar : Serkan BENK
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı : Maliye
Bilim Dalı : Maliye Teorisi
Tezin Niteliği : Doktora Tezi
Sayfa Sayısı : xv + 204
Mezuniyet Tarihi : 25 / 06 / 2007
Tez : Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ
Danışman(lar)ı

NEGATIVE EXTERNALITIES OF URBAN TRANSPORTATION AND THE WAYS OF PREVENTION

Today's cities face serious transportation problems such as traffic congestion, environmental degradation, accidents and noise. These problems result from the inequality between private costs and societal costs. In other words individuals do not incur all of the costs they generate in their transportation activities and reflect some of these costs on to the society as negative externalities. If this problem, which is also called negative externalities of urban transportation, is not addressed it will result in bigger and more complex problems in the future.

The aim of this study is to determine the dimensions of negative externalities resulting from urban transportation and evaluate the approaches used in internalizing these externalities from a sustainable transportation approach. Towards this end the concept of externalities is explored and intercity transportation externalities are examined. In this examination the types, causes and economic effects of urban transportation externalities are evaluated. Lastly an approach for internalizing urban transportation externalities that is compatible with a sustainable transportation approach is presented.

As a result, prevention of urban transportation externalities is possible through a shift from traditional transportation approach to sustainable transportation approach. In addition to a paradigm shift in transportation this requires an exhaustive impact analysis and reviewing of a structure that spans all segments of the society.

Key Words

| | | | |
|-------------|----------------------|-----------------|----------------|
| Externality | Urban Transportation | Pollution | Congestion |
| Noise | Traffic Accidents | Internalization | Sustainability |

ÖNSÖZ

Kentlerin aşırı biçimde büyümeleri ve ulaşımın büyük ölçüde otomobillerce yapılıyor olması, kentiçi ulaşım sonucu oluşan negatif dışsallıkların yoğun biçimde hissedilmesine neden olmaktadır. Bu durum kentsel yaşam kalitesini, kentlerin gelişimleriyle ters orantılı biçimde sürekli olarak ve geri dönülemez biçimde bozmaktadır.

Bu çalışma, kentiçi ulaşım sonucu oluşan negatif dışsallıkların boyutlarının ortaya konulması ve söz konusu dışsallıkların içselleştirilmesinde kullanılan yöntemlerin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Konuyla ilgili olarak çalımmamın her aşamasında engin deneyim ve tecrübelerini benimle paylaşma nezaketini gösteren değerli hocam Prof. Dr. Doğan ŞENYÜZ'e, önemli katkılarından dolayı hocalarım Prof. Dr. İsmail TATLIOğLU ve Yrd. Doç. Dr. Adnan GERÇEK'e, gösterdiği sabır ve ilgiden dolayı sevgili eşim Gönül'e ve eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aileme teşekkürü borç bilirim.

Serkan BENK

İÇİNDEKİLER

| | <i>Sayfa No</i> |
|-----------------------|-----------------|
| TEZ ONAY SAYFASI..... | ii |
| ÖZET | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| ÖNSÖZ | v |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| KISALTMALAR..... | xi |
| TABLolar | xii |
| ŞEKİLLER | xiv |
| ŞEMALAR | xv |
| GİRİŞ | 1 |

BİRİNCİ BÖLÜM

DIŞSALLIKLAR TEORİSİ VE NEGATİF DIŞSALLIKLAR

| | |
|---|----|
| 1. DIŞSALLIKLAR İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR..... | 4 |
| 1.1. Dışsallık Kavramı | 4 |
| 1.2. Dışsallıklar ile İlgili Farklı Yaklaşımlar | 5 |
| 1.3. Dışsallıkların Sınıflandırılması | 8 |
| 1.3.1. Pozitif ve negatif dışsallıklar..... | 8 |
| 1.3.2. Üretim ve tüketim dışsallıkları..... | 10 |
| 1.3.3. Parasal ve teknolojik dışsallıklar..... | 10 |
| 1.3.4. Marjinal ve inframarjinal dışsallıklar | 12 |
| 1.3.5. İlgisiz ve ilgili dışsallıklar..... | 13 |
| 1.4. Dışsallıklar ile Pareto Optimumu Arasındaki İlişki | 14 |
| 1.5. Dışsallıklar ile Kamusal Mallar Arasındaki İlişki | 16 |
| 2. NEGATİF DIŞSALLIKLARIN İÇSELLEŞTİRİLMESİ | 18 |
| 2.1. Kamu Müdahalesi Yoluyla İçselleştirme | 18 |
| 2.1.1. Kamu müdahalesi yoluyla içselleştirme yöntemleri | 19 |

| | |
|---|----|
| 2.1.1.1. Piyasaya dayalı araçlar yoluyla içselleştirme | 19 |
| 2.1.1.1.1. Vergileme ve sübvansiyon | 20 |
| 2.1.1.1.2. Pazarlanabilir haklar | 22 |
| 2.1.1.1.3. Piyasa engellerinin azaltılması | 24 |
| 2.1.1.2. Regülasyon yoluyla içselleştirme | 24 |
| 2.1.1.3. Yargı yoluyla içselleştirme | 25 |
| 2.1.2. Kamu müdahale yöntemlerinin değerlendirilmesi | 27 |
| 2.1.2.1. Piyasaya dayalı araçlar ile regülasyonun karşılaştırılması | 28 |
| 2.1.2.2. Regülasyon ile yargı yoluyla içselleştirmenin karşılaştırılması .. | 31 |
| 2.2. Piyasa Yoluyla İçselleştirme | 33 |
| 2.2.1. Piyasa yoluyla içselleştirme yöntemleri | 33 |
| 2.2.1.1. Coase teoremi | 34 |
| 2.2.1.2. Sosyal yasaklar | 37 |
| 2.2.1.3. Kendiliğinden regülasyon | 38 |
| 2.2.1.4. Birleşme | 40 |
| 2.2.2. Piyasa yoluyla içselleştirme yöntemlerinin değerlendirilmesi | 42 |

İKİNCİ BÖLÜM

KENTİÇİ ULAŞIM VE MEYDANA GETİRDİĞİ NEGATİF DIŞSALLIKLAR

| | |
|--|----|
| 1. KENT VE KENTİÇİ ULAŞIM | 44 |
| 1.1. Kent ve Kentiçi Ulaşım Kavramları | 44 |
| 1.2. Kentiçi Ulaşımın Genel Özellikleri | 48 |
| 1.3. Ulaşım-Kent Etkileşimi | 51 |
| 2. KENTİÇİ ULAŞIM DIŞSALLIKLARI | 54 |
| 2.1. Kentiçi Ulaşım Dışsallıklarının Sınıflandırılması | 56 |
| 2.1.1. Sektörlerarası dışsallıklar | 59 |
| 2.1.1.1. Hava kirliliği | 60 |
| 2.1.1.2. Su kirliliği | 65 |
| 2.1.1.3. Atıklar | 66 |
| 2.1.1.4. Gürültü | 67 |
| 2.1.1.5. Alan kullanımı | 69 |

| | |
|---|-----|
| 2.1.2. Sektöriçi dışsallıklar | 70 |
| 2.1.2.1. Ulaşım altyapı maliyetleri..... | 71 |
| 2.1.2.2. Ulaşım hizmet maliyetleri..... | 73 |
| 2.1.2.3. Engel etkisi | 74 |
| 2.1.2.4. Trafik kazaları..... | 75 |
| 2.1.2.5. Trafik tıkanıklığı | 79 |
| 2.2. Kentiçi Ulaşım Dışsallıklarının Değerlemesi ve Dışsal Maliyet Tahminleri | 84 |
| 2.2.1. Değerlemede kullanılan yöntemler | 85 |
| 2.2.1.1. Gözleme dayalı yöntemler | 85 |
| 2.2.1.1.1. Hedonik modeller yöntemi | 86 |
| 2.2.1.1.2. Birim/maliyet yöntemi | 87 |
| 2.2.1.1.3. Ücret/risk çalışması yöntemi | 87 |
| 2.2.1.1.4. Zaman kullanımı yöntemi | 87 |
| 2.2.1.1.5. Seyahat-maliyet yöntemi | 88 |
| 2.2.1.1.6. Yıl kaybı direk maliyet toplamı yöntemi..... | 88 |
| 2.2.1.1.7. Çok yönlü değerlendirme yöntemi..... | 89 |
| 2.2.1.1.8. Beşeri sermaye yöntemi..... | 89 |
| 2.2.1.1.9. Doza göre tepki yöntemi..... | 89 |
| 2.2.1.2. Anket ve görüşmelere dayalı yöntemler | 90 |
| 2.2.1.2.1. Tesadüfî değerlendirme yöntemi..... | 90 |
| 2.2.1.2.2. Birleşik analiz yöntemi | 91 |
| 2.2.1.3. Teamüllere dayalı yöntemler | 91 |
| 2.2.1.3.1. Regülasyon maliyeti yöntemi | 91 |
| 2.2.1.3.2. Yargı kararları yöntemi..... | 92 |
| 2.2.2. Ulaşım dışsallıklarının değerlendirilmesiyle ilgili uygulama örnekleri | 92 |
| 2.2.2.1.Sektörlerarası dışsallıklar..... | 92 |
| 2.2.2.1.1. Hava kirliliği | 92 |
| 2.2.2.1.2 Su kirliliği | 96 |
| 2.2.2.1.3. Atıklar | 98 |
| 2.2.2.1.4. Gürültü | 99 |
| 2.2.2.1.5. Alan kullanımı | 101 |
| 2.2.2.2. Sektöriçi dışsallıklar | 104 |

| | |
|---|-----|
| 2.2.2.2.1. Ulaşım altyapı maliyetleri..... | 104 |
| 2.2.2.2.2. Ulaşım hizmet maliyetleri..... | 106 |
| 2.2.2.2.3. Engel etkisi | 107 |
| 2.2.2.2.4 Trafik kazaları..... | 109 |
| 2.2.2.2.5 Trafik tıkanıklığı..... | 112 |
| 2.2.3. Değerleme sonuçlarının güvenilirliği | 115 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KENTİÇİ ULAŞIM DIŞSALLIKLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM ÇERÇEVESİNDE İÇSELLEŞTİRİLMESİ

| | |
|--|-----|
| 1. GELENEKSEL ULAŞIM ANLAYIŞINDAN SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMA GEÇİŞ..... | 119 |
| 1.1. Sürdürülebilir Ulaşım Kavramı | 119 |
| 1.2. Sürdürülebilir Ulaşımın Kapsamı | 121 |
| 1.3. Geleneksel Ulaşım Anlayışının Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkileri | 123 |
| 1.4. Sürdürülebilir Ulaşım Düzeyini Belirleyen Faktörler | 125 |
| 2. SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM KAPSAMINDA UYGULANAN İÇSELLEŞTİRME YÖNTEMLERİ | 127 |
| 2.1. Ekonomik ve Mali Araçlar | 128 |
| 2.1.1. Taşıt üzerinden alınan vergiler | 129 |
| 2.1.1.1. Genel özellikleri..... | 129 |
| 2.1.1.2. Ulaşım üzerindeki etkileri..... | 132 |
| 2.1.1.3. Dezavantajları | 133 |
| 2.1.2. Yakıt üzerinden alınan vergiler..... | 134 |
| 2.1.2.1. Genel özellikleri..... | 135 |
| 2.1.2.2. Ulaşım üzerindeki etkileri..... | 139 |
| 2.1.2.3. Dezavantajları | 141 |
| 2.1.3. Tıkanık yolların fiyatlandırılması | 142 |
| 2.1.3.1. Fiyatlama yöntemleri | 144 |
| 2.1.3.1.1. Alan bazlı fiyatlama..... | 145 |
| 2.1.3.1.2. Zaman bazlı fiyatlama | 145 |
| 2.1.3.1.3. Elektronik yol fiyatlama | 146 |
| 2.1.3.2. Ulaşım üzerindeki etkileri..... | 147 |

| | |
|---|-----|
| 2.1.3.2. Dezavantajları | 150 |
| 2.1.4. Taşıt park fiyatlaması..... | 152 |
| 2.1.4.1. Ulaşım üzerindeki etkileri..... | 153 |
| 2.1.4.1. Dezavantajları | 155 |
| 2.1.5. Ulaşım sübvansiyonları..... | 156 |
| 2.1.5.1. Sınıflandırılması..... | 158 |
| 2.1.5.2. Ulaşım üzerindeki etkileri..... | 159 |
| 2.1.5.3. Dezavantajları | 160 |
| 2.1.6. Pazarlanabilir hakların kullanılması | 161 |
| 2.1.6.1. Taşıt mülkiyet haklarının pazarlanması | 161 |
| 2.1.6.2. Taşıt kullanım haklarının pazarlanması | 162 |
| 2.2. Diğer Düzenleyici Araçlar | 163 |
| 2.2.1. Taşıt emisyon standartları | 164 |
| 2.2.2. Alan kullanımı planlaması | 166 |
| 2.2.3. Trafik yönetimi | 168 |
| 2.2.4. Ulaşım bilgi sistemlerinin geliştirilmesi | 169 |
| 2.2.5. Fiziki ulaşımaya yönelik alternatiflerinin geliştirilmesi..... | 170 |
| 2.2.6. Toplu taşıma hizmetinin geliştirilmesi | 172 |
| 2.2.7. Kamu ve özel kesim arasında işbirliğinin geliştirilmesi..... | 174 |
| 2.2.8. Bazı ulaşım unsurlarına ayrıcalıklar tanınması..... | 174 |
| 2.3. Araçların Karşılaştırılması..... | 175 |
| 2.3.1. Politik açıdan uygulanabilirlik düzeylerinin karşılaştırılması | 176 |
| 2.3.2. Dışsallıklar üzerindeki etkileri bakımından karşılaştırılması | 178 |
| | |
| SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 181 |
| KAYNAKLAR | 185 |
| ÖZGEÇMİŞ | 204 |

KISALTMALAR

| Kısaltma | Bibliyografik Bilgi |
|------------------|--------------------------------------|
| a.g.e. | Adı Geçen Eser |
| a.g.m. | Adı Geçen Makale |
| Bkz. | Bakınız |
| CH ₄ | Metan |
| CO | Karbon Monoksit |
| CO ₂ | Karbon Dioksit |
| çev. | Çeviren |
| dB | Desibel |
| ed. | Editör |
| et al. | Et alli |
| Gj | Gigajoule |
| GPS | Global Positioning Systems |
| GSYİH | Gayri Safi Yurtiçi Hasıla |
| HC | Hidrokarbonlar |
| HOV | High-occupancy Vehicle |
| LPG | Likit Petrol Gaz |
| N ₂ O | Nitroz Oksit |
| NDSI | Noise Depreciation Sensitivity Index |
| NO ₂ | Nitrojen Dioksit |
| NO _x | Nitrojen Oksitler |
| p. | Page |
| Pb | Kurşun |
| PM | Partiküller Madde |
| s. | Sayfa |
| SO | Sülfür Oksit |
| SO ₂ | Sülfür Dioksit |
| ss. | Sayfadan sayfaya |
| v.d. | Ve diğerleri |
| vb. | Ve benzeri |
| vol. | Volume |

TABLolar

| <u>Tablo No:</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Tablo 1: Regülasyon ve Sorumluluk Sistemlerinin Karakteristik Özellikleri | 32 |
| Tablo 2: Coase Teoremi ve Pigoucu Yöntemin Kayıp ve Kazançları | 37 |
| Tablo 3: Bazı Kentlerde Seyahat Amacı Oranları | 49 |
| Tablo 4: Bazı Yazarlar Açısından Ulaşım Dışsallıkları Sınıflandırması | 57 |
| Tablo 5: Milne, Niskanen ve Verhoef'in Ulaşım Dışsallıkları Sınıflandırılması | 58 |
| Tablo 6: Tinch'in Ulaşım Dışsallıkları Sınıflandırması | 59 |
| Tablo 7: Motorlu Taşıt Emisyon Türleri ve Etki Düzeyleri | 61 |
| Tablo 8: Bazı kentlerde Yerel ve Bölgesel Etkili Kirletici Emisyon Düzeyleri | 63 |
| Tablo 9: Ulaşım Sonucu Oluşan CO Emisyonunun Bölgelerarası Dağılımı | 64 |
| Tablo 10: Orta Düzey Risk Taşıyan Atıklar | 67 |
| Tablo 11: Ulaşım Altyapı Maliyet Dağılımları | 71 |
| Tablo 12: Farklı Tür Taşıtların Dingil Yüklerinin Karşılaştırılması | 72 |
| Tablo 13: ABD'de Otoyol Altyapı Harcamaları | 73 |
| Tablo 14: Trafik Kazası Esnasında Meydana Gelen Özel ve Dışsal Maliyetler | 78 |
| Tablo 15: Boston ve Portland Kentlerine Ait Hava Kirliliği Maliyetleri | 93 |
| Tablo 16: AB Kentlerinde SO ₂ ve PM _{2,5} Emisyon Düzeyleri | 94 |
| Tablo 17: İtalyan Kentlerinde Partiküller Madde Emisyon Maliyetleri | 95 |
| Tablo 18: Farklı Taşıtların Türlerine Göre Hava Kirliliği Maliyetleri | 96 |
| Tablo 19: ABD'de otomobiller sonucu oluşan atıkların dışsal maliyet tahminleri | 98 |
| Tablo 20: Avrupa Kentleriyle İlgili Gürültü Değerleme Örnekleri | 100 |
| Tablo 21: ABD Kentleriyle İlgili Gürültü Değerleme Örnekleri | 101 |
| Tablo 22: Yol Yüzeyinin Oluşturduğu Yıllık Dışsal Maliyet Düzeyi | 102 |
| Tablo 23: Kent Yoğunluğu İle Taşıtların Kullanım Maliyetleri Arasındaki İlişki | 103 |
| Tablo 24: Alan Kullanımı Sonucu Oluşan Dışsal Maliyetler | 103 |
| Tablo 25: ABD'de Ulaşım Altyapısı Sonucu Oluşan Dışsal Maliyet Düzeyleri | 104 |
| Tablo 26: Lee'nin Ulaşım Altyapı Maliyet Tahminleri | 105 |
| Tablo 27: Boston ve Portland Kentlerindeki Ulaşım Hizmet Maliyeti Düzeyi | 106 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 28: Trafik Kazası Sonucu Oluşan Dışsal Maliyetlerle İlgili Uluslar arası Tahminler | 110 |
| Tablo 29: Farklı Taşıt Tiplerine Göre Oluşan Trafik Kazası Dışsal Maliyet Düzeyleri | 111 |
| Tablo 30: Infras/IWW'nin Tahminlerine Göre Tıkanıklık Maliyet Tahminleri..... | 113 |
| Tablo 31: Çeşitli Çalışmalara Göre Tıkanıklık Maliyet Tahminleri..... | 114 |
| Tablo 32: Sürdürülebilir Ulaşımın Amaçları | 122 |
| Tablo 33: Ulaşımın Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkileri..... | 123 |
| Tablo 34: Sürdürülebilir Ulaşımın Kriterleri | 126 |
| Tablo 35: Çeşitli Ülkelerde Kullanılan Motorlu Taşıtlar Vergisi Matrah Türleri | 130 |
| Tablo 36: Almanya Motorlu Taşıtlar Vergisi | 131 |
| Tablo 37: Dizel ve Benzin Üzerinden Alınan Yakıt Vergisi Düzeyleri | 135 |
| Tablo 38: Yakıt Üzerinden Alınan Vergilerin Refah Düzeyine Göre Endekslenmesi | 137 |
| Tablo 39: AB Ülkelerinde Kurşunsuz ve Kurşunlu Benzine Uygulanan Vergi Miktarları... | 138 |
| Tablo 40: Almanya'da Akaryakıtın Vergilendirilmesi..... | 138 |
| Tablo 41: Fiyatlamamanın Trafik Yoğunluğu Üzerindeki Etkileri | 148 |
| Tablo 42: Fiyatlamamanın Emisyon Düzeyleri Üzerindeki Etkileri | 149 |
| Tablo 43: Park Fiyatlamasının Ulaşım Tarzında Meydana Getirdiği Değişiklikler | 154 |
| Tablo 44: Çeşitli OECD Ülkelerinde Ulaşım Sübvansiyonları | 157 |
| Tablo 45: OECD'nin Sübvansiyon Sınıflandırması | 158 |
| Tablo 46: Japonya'da Taşıtların Emisyon Düzeylerine Göre Uygulanan Vergi İndirimleri..... | 159 |
| Tablo 47: Taşıtların Kullanımının Dışsal Maliyetler Üzerindeki Etkileri | 162 |
| Tablo 48: AB Ülkelerinde otomobillere uygulanan emisyon standartları | 165 |
| Tablo 49: Ulaşım Bilgi Sistemlerinin Farklı Ulaşım Amaçları Üzerindeki Etkileri | 170 |
| Tablo 50: Alternatif Yöntemlerin Ulaşım Üzerindeki Potansiyel Etkileri | 171 |
| Tablo 51: İçselleştirme Araçlarının Politik Açından Uygulanabilirlik Düzeyleri..... | 177 |
| Tablo 52: İçselleştirme Araçlarının Ulaşımın Genel Unsurları Üzerindeki Etkileri | 178 |
| Tablo 53: İçselleştirme Araçlarının Farklı Dışsallık Türleri Üzerindeki Etki Düzeyleri | 179 |

ŞEKİLLER

| <u>Şekil No.</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Şekil 1: Pigoucu Vergi Uygulaması..... | 20 |
| Şekil 2: Coase Teoremi ile Pigoucu Vergileme Yöntemin Karşılaştırılması | 36 |
| Şekil 3: Birleşme Yöntemi..... | 41 |
| Şekil 4: Kentiçi Ulaşımın Gelişim Evreleri | 46 |
| Şekil 5: Bazı Kentlerde Ulaşım Türleri Arasındaki Dağılım..... | 48 |
| Şekil 6: Taşıt Seçimi ile Gelir Düzeyi Arasındaki İlişki | 50 |
| Şekil 7: Kent Yapısının Gelişim Evreleri | 52 |
| Şekil 8: Ulaşım Faaliyeti Sonucu Oluşan Dışsal Etki Düzeyleri..... | 55 |
| Şekil 9: Ulaşım Türlerine Göre Alan Kullanım Düzeyleri | 70 |
| Şekil 10: Ulaşım Talebinde Meydana Gelen Değişmeler..... | 80 |
| Şekil 11: Belli Bir Yol Üzerindeki Hız-Trafik Akışı İlişkisi..... | 81 |
| Şekil 12: Hız-Trafik Akışı Eğrisinden Marjinal Sosyal Maliyet Eğrisinin Türetilmesi | 82 |
| Şekil 13: Tıkanıklık Sonucu Meydana Gelen Dışsal Maliyet Düzeyi | 83 |
| Şekil 14: Ulaşım Dışsallıklarının Alansal Etki Düzeyleri | 115 |
| Şekil 15: NO _x Emisyonun Ekonomik Yönden Değerleme Basamakları..... | 117 |
| Şekil 16: Sürdürülebilir Ulaşımın Kapsamı..... | 121 |
| Şekil 17: Vergi Düzeyi ile Yakıt Tüketimi Arasındaki İlişki | 136 |
| Şekil 18 Trafik Tıkanıklığının Fiyatlandırılması | 144 |

ŞEMALAR

| <u>Şema No</u> | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| Şema 1: Otomobil Kullanımının Kent Yapısı Üzerindeki Etkileri..... | 53 |
| Şema 2: Trafik Kazası Dışsallığının Toplum Üzerindeki Etkileri..... | 79 |
| Şema 3: Taşıt Üzerinden Alınan Vergilerin Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkileri..... | 132 |
| Şema 4: Yakıt Vergilerinin Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkileri | 139 |
| Şema 5: Fiyatlamamanın Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkisi | 147 |
| Şema 6: Taşıt Park Fiyatlamasının Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkisi | 154 |

GİRİŞ

Oluşum ve gelişme nedenleri ne olursa olsun, kentler ekonomik, kültürel ve sosyal faaliyetlerin yoğunlaştığı mekânsal yaşam alanlarıdır. Söz konusu faaliyetlerin yerine getirilebilmesi öncelikli olarak kent içerisinde yaşayan insanların, üretilen mal ve hizmetlerin yer değiştirebilme ve hareket edebilme kabiliyetlerine bağlıdır. Bu noktada ulaşımın kentsel yaşam için hayati bir fonksiyon üstlendiği görülmektedir. Çünkü ulaşım, kent içerisindeki bütün faaliyetleri yatay olarak kesen ve onlar üzerinde hızlandıran ya da engelleyen bir etkiye sahip sahiptir. Dolayısıyla ulaşım hizmetinin etkinlik düzeyi kent içerisindeki faaliyetlerin de etkinlik düzeylerini belirlemektedir.

Ulaşım, kentsel unsurlar arasındaki ilişkileri sağlarken bir takım maliyetlerin de ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu maliyetlerin bir kısmı ulaşım faaliyetinde bulunan kişilerce gönüllü olarak üslenilir. Bu tür maliyetler ulaşımın içsel maliyeti olarak adlandırılır. İçsel maliyetler piyasa mekanizması içerisinde belirlenip fiyatlandırıldığından, birey ulaşım faaliyeti esnasında katlanmak zorunda olduğu içsel maliyetleri aşağı yukarı bilir ve ulaşım ile ilgili kararlarını bu maliyetler doğrultusunda belirler.

Ulaşım faaliyeti, içsel maliyetlerin yanı sıra piyasa koşullarında değerlendirilemeyen maliyet unsurlarının da oluşmalarına neden olmaktadır. Ulaşımın negatif dışsallığı olarak adlandırılan bu maliyet türü ulaşım faaliyetinde bulunan bir aktörün, başka bir aktörü, ulaşım faaliyeti içerisinde olup olmadığına bakmaksızın, üretim ya da tüketim fonksiyonunu etkilemesi ve bu etkileşimin etki eden aktörün karar verme sürecini değiştirmemesi şeklinde tanımlamak mümkündür.

Çalışmanın konusunu teşkil eden kentiçi ulaşım dışsallıklarının özellikle 20.yy başlarından itibaren dramatik biçimde artmaya başladığı görülmektedir. Bunun en önemli nedeni 1908 yılından itibaren seri üretimine geçilen otomobilin kentiçi ulaşımında yaygın biçimde kullanılmaya başlanmasıdır. Otomobilin esnek, konforlu ve istenildiği anda kullanılabilme özelliği kentiçi ulaşım anlayışını tamamen değiştirmiştir. Bu dönemden itibaren kentiçi ulaşım sistemlerinin ana ilkesi otomobil trafiğinin olabildiğince iyi şartlarda ve hızlı biçimde akması olmuştur. Geleneksel ulaşım anlayışı olarak

tanımlanan bu durum, hız ve ulaşılabilirlik açısından önemli faydalar sağlamakla birlikte hava kirliliği, trafik tıkanıklığı ve trafik kazaları gibi bir takım ulaşım dışsallıklarının da yoğun biçimde hissedilmesine neden olmaktadır. Kentiçi ulaşım sonucu oluşan dışsal maliyet düzeyinin yükselmesi ise, ulaşım sonucu elde edilen net ekonomik faydanın üzerine çıkmakta ve ekonomik açıdan etkinsizliğe neden olmaktadır.

Kentiçi ulaşım dışsallıklarının azaltılabilmesi öncelikli olarak yukarıda ifade edilen geleneksel ulaşım anlayışından ekonomik etkinliğin, adaletin ve çevresel güvenliğin sağlandığı sürdürülebilir ulaşım anlayışına geçişle mümkün olacaktır. Bu durum ulaşımında paradigma dönüşümüne ihtiyaç duymakla birlikte, kapsamlı bir etki analizini ve toplumun bütün kesimlerini kapsayan bir yapıyı ele almayı gerekli kılmaktadır.

Çalışmanın temel amacı bireysel motorlu ulaşım sonucu ortaya çıkan negatif dışsallıkların boyutlarını ortaya koymak ve söz konusu dışsallıkların içselleştirme sürecinde uygulanan yöntemlerin etkinlik açısından değerlendirmesini yapmaktır. İnceleme kapsamında öncelikli olarak genel dışsallıklar teorisi, kentiçi ulaşım sonucu meydana gelen negatif dışsallıklar ve içselleştirme sürecinde uygulanan yöntemler teorik olarak ele alınmıştır. Daha sonra ise, özellikle yabancı literatürdeki ampirik çalışmalarla konunun boyutları ortaya konulmaya çalışılarak içselleştirme aşamasında kullanılan yöntemler etkinlik açısından değerlendirilmiştir. Tezde ulaşılan bulguların bir alan çalışmasıyla test edilmesi düşünülmüş ancak ülkemizde bu alanda bir veri birikiminin olmadığı tespit edilmiştir. O nedenle konuyla ilgili olarak herhangi bir alan çalışması yapılamamıştır.

Bu bağlamda tez çalışması üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde genel olarak dışsallık teorisi üzerinde durulmuştur. Bu bölümün birinci kısmında; dışsallık kavramı, dışsallıklar ile ilgili farklı yaklaşımlar, dışsallıkların sınıflandırılması ve dışsallıkların kamusal mallar ve pareto optimumu ile olan ilişkisine yer verilmiştir. İkinci kısmında ise, negatif dışsallıkların içselleştirilmesiyle ilgili olarak kamu müdahalesi ve piyasa süreci içerisinde içselleştirme çabalarına değinilmiş ve bu amaç doğrultusunda önerilen yöntemler teorik olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise, öncelikle kent ve kentiçi ulaşım kavramlarına değinilmiştir. Bu kapsamda sırasıyla kentiçi ulaşımın genel özellikleri ve ulaşım kent etkileşimi konuları incelenmiştir. Bölümün ikinci kısmında ise, kentiçi ulaşım sonucu oluşan negatif dışsallıklara yer verilmiştir. Ayrıca bu kısımda kentiçi ulaşım dışsallıklarının sınıflandırılması ve ekonomik yönden değerlendirme yöntemleri üzerinde durulmuştur. Son olarak ise, kentiçi ulaşım sonucu oluşan dışsal maliyetlerle ilgili farklı kent örneklerine yer verilmiştir.

Son olarak üçüncü bölümde ise, kentiçi ulaşım sonucu oluşan negatif dışsallıkların sürdürülebilir ulaşım kapsamında nasıl içselleştirilmesi gerektiği incelenmektedir. Bu bölümde ilk olarak sürdürülebilir ulaşım kavramı üzerinde durulmuş; sürdürülebilir ulaşımın kapsamı, etkileri ve sürdürülebilirlik kriterleri değerlendirilmiştir. Daha sonra kentiçi ulaşım dışsallıklarının sürdürülebilir ulaşım kapsamında içselleştirilmesi ile ilgili olarak; içselleştirme sürecinde kullanılan araçlar incelenmiştir. Bu bölüm kentiçi ulaşım dışsallıklarını içselleştirmeye yönelik olarak kullanılan yöntemlerin belli başlı kriterler çerçevesinde karşılaştırması ile son bulmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

DIŞSALLIKLAR TEORİSİ VE NEGATİF DIŞSALLIKLAR

1. DIŞSALLIKLAR İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR

Çalışmanın bu kısmında dışsallık kavramı, dışsallıklar ile ilgili farklı yaklaşımlar, dışsallıkların sınıflandırılması ve dışsallıkların kamusal mallar ve pareto optimumu ile olan ilişkisine yer verilecektir.

1.1. Dışsallık Kavramı

Ekonomik literatürde çok sık kullanılan “Dışsallık” kavramı¹, bir aktörün (üretici ya da tüketici), üretim ya da tüketim fonksiyonuyla başka bir aktörün üretim ya da tüketim fonksiyonunu etkilemesi ve bu etkileşimin etki eden aktörün karar verme sürecini değiştirmemesi durumunu ifade etmek için kullanılır². Bu tanımda dikkat edilmesi gereken husus; ekonomik aktörler arasındaki etkileşimin piyasa mekanizması yoluyla ya da piyasa fiyatları dışında gerçekleşiyor olmasıdır. Bu noktada dışsallıklar, fiyat mekanizmasının bilgi verme niteliğini ortadan kaldıran durumları ifade etmek için kullanılmaktadırlar.

Bir olgunun dışsallık olarak ifade edilebilmesi için iki durumun birlikte gerçekleşmiş olması gerekir. Bunlar; (a) bir bireyin üretim ve tüketim fonksiyonundaki gerçek değişkenlerle diğer bireyleri etkilemesi ve bu etkileşim sırasında kendisinin refah düzeyinde herhangi bir değişimin olmaması ve (b) etkiyi oluşturanın bu etki

¹ Dışsallık terimi, externality karşılığında kullanılmıştır. Benzer biçimde yabancı literatürde dışsallıkların karşılığı olarak; “Spillovers”, “neighborhood effects”, “repercussion effects”, “third party effects”, gibi çeşitli terimler kullanılmaktadır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Millward, R, “Exclusion Costs, External Economies and Market Failure”, *Oxford Economic Papers*, Vol.22 No:1 March 1970, s.37 ve Herber, Bernard P, *Modern Public Finance*, Richard D. Irwin, INC, Illinois, 1979, s.36.

² Verhoef, Eric, “Externalities”, *Free University Research Memorandum*, No.31, 1997, s.5.

sonucu oluşan fayda ya da maliyeti dengeleme ya da tazmin yoluna gitmemesidir³. Diğer bir deyişle, bir zararlı veya yararlı etkiyi dışsallık olarak nitelendirebilmek için, söz konusu etkinin üçüncü kişiler üzerinde oluşturduğu maliyetin, onu gerçekleştirme maliyetinden çok daha yüksek olması gerekmektedir⁴. Ayrıca oluşan bu etkiler yasal çerçeveye içerisinde kasten ya da bilerek oluşturulmuş değil fakat kazara ya da tesadüfen oluşmuş etkiler olmalıdır⁵.

Genel kanı dışsallıkların önemli bir piyasa başarısızlığı olduğu yönündedir⁶. Yani dışsallıklar, birinci en iyi neo-klasik dünya olarak bilinen ve kaynakların fiyat mekanizması yoluyla etkin bir biçimde dağıtılmasını ifade eden durumdan sapmalara neden olmaktadır. Çünkü dışsallık durumunda oluşan etkileşim sonucu aktörler arasında karşılıklı bağımlılık devam etmekle birlikte, bir piyasa işlemi gerçekleşmez.

Dışsallıklar ile ilgili genel kabul görmüş diğer bir durum ise, dışsallıkların varlık sebebinin mülkiyet haklarının⁷ tam olarak belirlenmemiş olmasından kaynaklandığıdır⁸. Bundan dolayı dışsallıklar teorisi çevre ekonomisi alanında çok sık kullanılır. Çünkü çevresel kalite, mülkiyet haklarının tam olarak belirlenemediği ve böylece piyasa girişlerinin olmadığı bir maldır. Böylece bu durum, fabrikalar ve otomobillerin faaliyetleri sonucu meydana getirdikleri çevresel kirliliğin başkaları üzerinde oluşturdukları maliyetlere katılmamalarına neden olmaktadır.

1.2. Dışsallıklar İle İlgili Farklı Yaklaşımlar

Dışsallık kavramı iktisat tarihinde ilk kez Cambridge Okulu'nun kurucusu olarak kabul edilen ünlü İngiliz iktisatçı Alfred Marshall (1842–1924) tarafından ortaya

³ Baumol, W.J – Oates, W.E, *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Pres, 2.ed. Cambridge, 1988, ss.17–18.

⁴ Demsetz, Harold, “Mülkiyet Hakları Teorisine Doğru”, *Devlet Rekabet Mülkiyet ve İktisat*, Ed. Ömer Demir, Çev. Ali Çağlayan, Değişim Yayınları, Adapazarı, 2000, s.176.

⁵ Mishan, E.J, “The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 9, No. 1, 1971, s.2.

⁶ Bator, Francis, M “The Anatomy of Market Failure”, *Quarterly Journal Of Economics*, Vol.72, No:3, August, 1958, ss. 351–379.

⁷ “Mülkiyet Hakkı” kavramıyla, sahip olunan bir varlık üzerindeki kullanma, tüketme, gelir elde etme ya da devretme gibi tasarruf hakları kastedilmektedir. Geniş kapsamlı bilgi için bkz. Barzel, Y, *Economic Analysis of Property Rights*, Cambridge University Pres. Cambridge, 1989.

⁸ Baumol ve Oates, age, s.26.

atılmıştır⁹. Marshall öncelikli olarak bu günkü manada pozitif dışsallık kavramı üzerinde durmuş ve çalışmalarında dışsallıkları, bir endüstri içerisindeki gelişme şartlarına bağlı olarak firmaların elde ettikleri faydalar şeklinde ifade etmiştir¹⁰. Marshall'a, göre dışsallık; geniş ölçekte yapılan üretimin oluşturduğu dışsal etkiler olarak nitelendirilmiş olup, bu etkileri endüstriye giren her yeni firmanın, önceki firmaların ortalama üretim maliyetlerini azaltmaları şeklinde tanımlanmıştır¹¹. Marshall'ın dışsallıkları ölçek ekonomileriyle birlikte açıklamaya çalışmasının nedeni ekonomik büyüme, sanayileşme ve azalan maliyetlerin etkili olduğu belli bir zaman dilimine ilişkin bir olguyu açıklama çabasından kaynaklanmaktadır¹². Bunu yaparken dışsallıklara firmalar arasındaki rekabet şartlarını bozup bozmamaları açısından yaklaşmıştır.

Marshall'ın öne çıkardığı dışsallık kavramını, Cambridge Okulu'nun temsilcisi olan Pigou¹³ yeniden ele almış ve Marshall'dan farklı olarak ilk defa refah ekonomisiyle dışsallıklar arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Pigou'nun temel tezi ekonominin sosyal üretim düzeyine ulaşması durumunda ekonomik refahın maksimum düzeye çıkması üzerine kurulmuştur¹⁴. Pigou'ya göre sosyal tatmine ulaşmada en önemli etken refahın artmasında yatmaktadır ve ekonominin optimum refah düzeyine ulaşmasını engelleyen en önemli faktör, marjinal sosyal hasıla düzeyi ile marjinal özel hasıla düzeyi arasındaki farktır. Pigou, oluşan bu farkı dışsallık olarak tanımlamış ve farka neden olan durumları yani dışsallıkları üç temel gruba ayırmıştır. Bunlar; kiracı-mülk

⁹ Tosuner, Mehmet - Aktan, Coşkun Can, "Dışsal Ekonomiler", *DEÜ İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:1, No:1, 1986, s.139.

¹⁰ Manisalıoğlu, Erol, *Dışsal Ekonomiler ve İktisadi Gelişme*, İstanbul Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, No:18, Sermet Matbaası, İstanbul, 1971, s.5.

¹¹ Marshall, Alfred, *Principles of Economics*, Macmillan Co. Ltd, 8.ed, London, 1962, s.227.

¹² Sönmez, Sinan, *Toplumsal Gereksinmeler, Kaynak Dağılımı ve Pareto Optimumu*, Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, No:14, 1983, Ankara, s.154.

¹³ Pigou'nun dışsallıklar teorisine katkıları ilk başta 1912 yılında yayınlamış olduğu "Wealth and Welfare" adlı eserde yer almıştır. Ancak bu eser dışsallıklarla ilgili olarak oldukça kısıtlı bilgiler içermekle birlikte çoğunlukla Marshall'cı dışsallık analizine dayanmaktaydı. Dışsallıklar ile ilgili daha kapsamlı bilgiler içeren eseri ise daha sonra "The Economics of Welfare" adı altında 1920 yılında yayınlanmıştır.

¹⁴ Sönmez, age., s.154-155.

sahibi dışsallığı (tenant-owner externality), genel dışsallık (spillover externality) ve endüstriyel organizasyon dışsallığı (industrial organisation externality)dır¹⁵.

Pigou, yukarıda sıralanan ve marjinal sosyal hasıla düzeyi ile marjinal özel hasıla düzeyi arasında farklılıklar meydana getiren bu unsurlara çare olarak vergiler ve sübvansiyonları göstermiştir¹⁶.

Pigou'nun dışsallıkları refah ekonomisi çerçevesinde incelemesi ve çare olarak vergi ve sübvansiyonları önermesi çeşitli eleştirilere yol açmıştır. Buchanan'a göre Pigou'nun önerdiği vergi ve sübvansiyon politikaları, tek el durumunda, kaynak savurganlığına yol açacaktır¹⁷. Bu konuda Pigou'yu eleştiren bir diğer yazar ise, Chicago Okulu'nun temsilcilerinden olan Coase'dur. Coase'un Pigou'yu ilk eleştirme noktası Pigou'nun yapmış olduğu "dışsallık" tanımıdır. Coase'ye göre Pigou, dışsallıkları suçlu/kurban döngüsü içerisinde ele almış ve suçlu olan kesimi (negatif dışsallıkları oluşturan kesimi) yasal sorumlu olarak göstermiştir¹⁸. Oysa Coase'a göre, dışsallığın doğasında karşılıklı etkileşim mevcuttur ve bir kesimin diğer kesimi zararlı bir biçimde etkilemesinden ziyade her iki kesim arasında uyumsuz bir etkileşim mevcuttur. Coase bu durumu, "...eğer problemi neden olma olgusu içerisinde incelersek, burada her iki kesim de zarar görmektedir" şeklinde ifade etmiştir¹⁹. Coase'ye göre dışsallıkların önlenmesi için "uygun sosyal düzenlemelerin" araştırılması esneklik ve adım adım yürütülmesi gereken bir süreçtir²⁰. Ona göre devlet

¹⁵ Pigou kiracı-mülk sahibi dışsallığını, kiracının üretim yaparken kiraladığı kaynakları verimli bir biçimde kullanmaması sonucu oluşan dışsallıklar şeklinde tanımlamıştır. Pigou'ya göre genel kira sözleşmeleri kiracıyı, kiralanan nesnenin bakım ve onarımı konusunda çok az bir oranda teşvik etmektedir. Yazar genel dışsallıkları ise, mal ve hizmet üretimi esnasında oluşan etkilerin üretimle ilgisi bulunmayan üçüncü kişilerin etkilenmesi olarak tanımlamaktadır. Pigou üçüncü grubu oluşturan endüstriyel organizasyon dışsallıklarını ise, bir endüstri içerisinde kullanılan kaynakların marjinal sosyal hasıla düzeyinin artması halinde bu durumun arz fiyatlarını düşürmesi ve böylelikle karlılık ve marjinal özel hasıla düzeyinin de yükselmesine ve dışsallığın oluşması şeklinde tanımlamıştır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Pigou, Arthur, C, *Economics of Welfare*, Macmillan Co., 4.ed., 1932, s. 174.

¹⁶ Pigou'nun önerdiği vergileme ve diğer araçlar çalışmanın ileriki aşamasında "Negatif Dışsallıkların İçselleştirilmesi" başlığı altında ayrıntılı olarak incelenecektir.

¹⁷ Buchanan, James M "Joint Supply, Externality and Optimality", *Economica*, Vol.33, November 1966, ss. 404-415, Cordato, Roy E., *Welfare Economics and Externalities in an Open Ended Universe. A Modern Austrian Perspective*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1992, s.6.

¹⁸ Coase, R. H, *Essays on Economics and Economists*, University of Chicago Press, Chicago, 1994, s.10.

¹⁹ Coase, R.H, "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, Vol.3, No. 2, October 1960, s.13.

²⁰ Butler, Michael R - Garnett, Robert F, "Teaching The Coase Theorem:Are We Getting It Right?", *Atlantic Economic Journal*, Vol:31, No. 2, June 2003, s.133.

müdahalesinden başka çarenin kalmadığını söylemek kolaylık olur ve kamusal düzenlemeler etkinliği sağlayıcı unsurlardan öncelikli olanı olmamalıdır²¹. Böylelikle Coase dışsallıklar problemini yeniden düzenleyerek bu sorunun suçlu/kurban ilişkisinden ziyade haklar üzerindeki anlaşmazlıklar şeklinde algılanması gerektiğini savunmuştur.

1.3. Dışsallıkların Sınıflandırılması

Dışsallıklar sahip oldukları çeşitli niteliklere göre sınıflandırılabilirler. Dolayısıyla dışsallıklar teorisinde tek ve kabul görmüş bir sınıflandırma yapmak mümkün değildir. Bu çalışmada dışsallıklar ile ilgili sınıflandırma yapılırken dışsallıkların meydana getirdikleri etkilerin önem derecesi temel alınmıştır. Dolayısıyla önem dereceleri dikkate alındığında dışsallıkları beş ana bölüm altında toplamak mümkündür. Bunlar;

- Pozitif ve Negatif Dışsallıklar,
- Üretim ve Tüketim Dışsallıkları,
- Teknolojik ve Parasal Dışsallıklar,
- Marjinal ve İnframarjinal Dışsallıklar,
- İlgisiz ve İlgili Dışsallıklardır.

1.3.1. Pozitif ve negatif dışsallıklar

Adından da anlaşıldığı gibi pozitif dışsallık, bir ekonomik aktörün eylemi sonucu üçüncü kişi ya da kişileri fayda yönüyle etkilemesine denir. Pozitif dışsallık yayan, dışsallıktan etkilenenlere bir takım faydalar sağlar fakat oluşan bu faydalar fiyat mekanizmasıyla dağıtılmadığından söz konusu faydadan etkilenenler eylemi gerçekleştirene herhangi bir ödemedede bulunmazlar²².

²¹ Coase, 1960, age, s.18.

²² Halconbe, Randall G, *Public Finance: Government Revenues and Expenditures in The United States Economy*, MN: West Pub. Co., St.Paul, 1996, s.75.

Negatif dışsallıklar ise, ekonomik aktör ya da aktörlerin faaliyetleri sonucu üçüncü kişileri maliyet yönünden etkilemelerini ifade eder. Diğer bir tanıma göre negatif dışsallıklar, ekonomik karar vericilerin²³ eylemlerinin diğer birimler için zarara neden olduğu, ancak eylemi gerçekleştiren birimin bu zararı karşılamadığı durumda meydana gelen dışsallıktır²⁴. Negatif dışsallıkları oluşturdukları etkiler bakımından beş grupta toplamak mümkündür. Bunlar²⁵;

—Oluşmaları bakımından belirgin (fark edilebilen) ve belirsiz negatif dışsallıklar,

—Dışsallığı oluşturanın tespit edilip edilememesi bakımından negatif dışsallıklar²⁶,

—Dışsallığın etkilendiği alan bakımından yerel, bölgesel ve küresel negatif dışsallıklar,

—Oluştığı zaman bakımından düzenli ve düzensiz negatif dışsallıklar²⁷,

—Teknolojik açıdan önenebilir ve önlenemez olan negatif dışsallıklardır²⁸.

²³ Bu noktada negatif dışsallıkların sadece bireyler arasında oluştuğunu söylemek eksik bir ifade olacaktır. Devletin oluşturduğu ve gözden kaçan birçok önemli dışsallık mevcuttur. Bunlardan en önemlisi savaşlardır. Hatırlanacağı gibi 40–50 yıl önce Japonya ve Almanya yaşanan savaşlar sonucu vatandaşlarına ciddi düzeyde negatif dışsallık yaymışlardır. Bunun yanı sıra devletin aldığı yanlış kararlar ve kötü yönetim sonucu önemli düzeyde negatif dışsallık meydana gelmektedir. Devlet tarafından oluşturulan negatif dışsallıkların boyutu, bazı yazarlara göre, piyasada oluşan negatif dışsallıklardan daha büyük ve şiddetlidir. Konuyla ilgili olarak bkz. Tullock, Gordon, “Externalities and government”, *Public Choice*, Vol. 96, No. 3-4, September, 1998, ss.411–415.

²⁴ Koutsoyannis, A, *Modern Mikro İktisat*, Çev. Muzaffer Sarımeşeli, Teori Yayınları, Ankara, 1987, s.594.

²⁵ Gupta, Anil K - Prakash, Aseem “Choosing the Right Mix: Market, State and Institutions for Environmentally Sustainable Industrial Growth”, *Indian Institute of Management*, Working Paper, No:1066, 1992, Ahmedabad s.12–13, 16.

²⁶ Bu tür dışsallıklara tek veya daha çok ekonomik aktör tarafından oluşturulan negatif dışsallıkları da eklemek mümkündür.

²⁷ Dışsallıklar düzenli bir biçimde (her gün fabrika bacalarından çıkan dumanlar gibi) oluşabileceği gibi bazen de belli bir dönemler itibariyle (nükleer sızıntı gibi) meydana gelebilirler. Genelde düzenli olarak oluşan dışsallıklar tahammül edilebilir düzeyde olmakla birlikte münferit zamanlarda ortaya çıkan dışsallıklar daha yıkıcı olmaktadır.

²⁸ Bu tür sınıflandırma içerisine tek yönlü ve karşılıklı biçimde ortaya çıkan negatif dışsallıkları da eklemek mümkündür. Ayrıntılı bilgi için bkz. Gupta, Anil K – Prakash, Aseem, “On Internalization of Externalities” *Indian Institute of Management*, Working Paper, No: 1126, August 1993, Ahmedabad, s.4.

1.3.2. Üretim ve tüketim dışsallıkları

Dışsallıklarla ilgili bir diğer sınıflandırma türü de malların üretilirken ya da tüketilirken yaydıkları dışsal etkiye göre yapılabilir. Bu şekilde üretim dışsallıklarını bir üreticinin üretimini, diğer üreticinin üretim fonksiyonuna ya da bir tüketicinin tüketim fonksiyonuna bağımsız değişken olarak girmesi durumunda oluşan dışsallıklar şeklinde tanımlamak mümkündür²⁹.

Üretim dışsallıklarını da kendi içerisinde girdi ve çıktı dışsallıkları olarak sınıflandırmak mümkündür³⁰. Örneğin elektrik üretimi için kullanılan girdi türü yaymış olduğu negatif dışsallık düzeyini belirler. Eğer elektrik üretiminde girdi olarak yüksek sülfür düzeyine sahip kömür kullanılıyorsa oluşan negatif dışsallık düzeyi yüksek, bunun yanı sıra elektrik hidroelektrik santrallerinden elde ediliyorsa oluşan negatif dışsallık düzeyi oldukça düşük olacaktır.

Tüketim dışsallıkları ise, herhangi bir kişinin tüketiminin diğer kişi ya da kişilerin tüketim veya üretim fonksiyonlarına bağımsız değişken olarak girmesiyle oluşan olumlu/olumsuz etkilerdir³¹.

1.3.3. Parasal ve teknolojik dışsallıklar

Parasal dışsallık, bir ekonomik aktörün üretim ya da tüketim faaliyeti sonucunda ekonomideki diğer kişi ya da kişileri sadece fiyat yoluyla dolaylı olarak olumlu veya olumsuz yönde etkilemesi sonucu ortaya çıkan dışsallık türüdür³². Bu tür dışsallıklar etkilenen birey ya da firma açısından dışsal nitelikli olmakla birlikte, piyasa açısından

²⁹ Armağan, Ramazan “Kamu Ekonomisinde Dışsallıklar ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi”, *Dumlupınar Ün. Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:9, Aralık 2003, s.165. Üretim dışsallıklarının oluşturduğu etkinin pozitif veya negatif olmasına bağlı olarak üretimden doğan pozitif tüketim dışsallığı, üretimden doğan pozitif üretim dışsallığı, üretimden doğan negatif tüketim dışsallığı ve üretimden doğan negatif üretim dışsallığı şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Ayrıntılı bilgi için bkz. Taş, Metin Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Vergi ve Sübvansiyon Politikası: Türkiye İçin Uygulama Önerileri, *Uludağ Üniversitesi, S.B.E.*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa, 1983, s.21.

³⁰ Bruce, Neil, *Public Finance and The American Economy*, Addison-Wesley, Washington, 2001, s.89.

³¹ Armağan, a.g.m., s.166. Tüketim dışsallıklarını da üretim dışsallıklarında olduğu gibi, tüketimden doğan pozitif tüketim dışsallığı, tüketimden doğan pozitif üretim dışsallığı, tüketimden doğan negatif tüketim dışsallığı ve tüketimden doğan negatif üretim dışsallığı şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Bkz. Taş, a.g.e., s.20.

³² Greenwald, Bruce - Stiglitz, Joseph, “Externalities in Economies With Imperfect Information and Incomplete Markets”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol:101, No. 2, May 1986, s.229.

dışsal değildirler³³. Diğer bir ifadeyle parasal dışsallıklar³⁴ sonucu meydana gelen pozitif ya da negatif etkiler piyasa mekanizması ile fiyatlara yansıtıldığından bu tür dışsallıklara sözde dışsallıklar da denilir³⁵. Parasal dışsallıklar özellikle gelir dağılımı üzerinde önemli etkiler doğurabilmektedirler.

Teknolojik dışsallıklar³⁶ ise, bir firmanın üretim fonksiyonuna ya da bireyin fayda fonksiyonuna doğrudan olumlu ya da olumsuz biçimde etki eden dışsallıklardır. Bu tür etkiler de parasal dışsallıklarda olduğu gibi piyasa mekanizması yoluyla meydana gelmekle birlikte piyasa açısından dışsaldır. Örneğin A üreticisinin meydana getirdiği hava kirliliği B tüketicisinin faydasını azaltmaktadır. Bu etki piyasa mekanizması sonucu ortaya çıkmış reel bir etkidir. Ancak, etkilenenin piyasa dışında olması ve etkinin piyasa araçlarıyla yansıtılmaması dolayısıyla bu tür dışsallıklar teknolojik dışsallık olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca teknolojik dışsallık sonucunda A üreticisinin özel faydası ile sosyal faydası arasında B tüketicisinin faydasındaki azalma kadar bir fark ortaya çıkmaktadır.

Teknolojik dışsallıkları statik ve dinamik teknolojik dışsallıklar biçiminde ayırmak mümkündür³⁷. Statik yapıya sahip olan teknolojik dışsallıklar doğrudan doğruya firmalar arasında ortaya çıkan üretim ilişkilerine dayanırken, dinamik yapıya

³³ Halconbe, age, s.55.

³⁴ Parasal dışsallıklar arz ve talep yönlü olmak üzere iki şekilde ortaya çıkabilmektedirler. Arz yönlü parasal dışsallıklar, firmalar arasındaki girdi-çıkı ilişkileri sonucu ortaya çıkarlar. Talep yönlü parasal dışsallıklar ise, bir firmadaki büyüme sonucu, ekonomide gelir düzeyinin yükselmesinden sonra piyasada bir kısım mallara olan talebin artması şeklinde meydana gelirler. Ayrıntılı bilgi için bkz. Manisaloğlu, age, s.9-11.

³⁵ Halconbe, age, s. 78.

³⁶ Halconbe, age, s.79.

³⁷ Teknolojik dışsallıklar grubunda yer alan bir diğer dışsallık türü ise yabancı literatürde "Mental Externalities" olarak ifade edilen Duygu dışsallıklarıdır. Genel olarak ifade edilen şekliyle dışsallıklarda A'nın eylemi B'yi fayda ya da maliyet açısından etkilemekteydi. Bu dışsallık türünde ise A ile B arasında herhangi bir fiziksel bağ bulunmamakla birlikte yine de A'nın eylemi B'yi etkilemektedir. Örneğin A'nın meydana getirdiği hava kirliliği B'ye zarar veriyorsa bu duygu dışsallığı değildir. Fakat A'nın yaptığı bir eylem sonucu B fiziksel olmayan yollardan etkiliyorsa bu durumda duygu dışsallıklarından söz etmek mümkündür. Duygu dışsallıkları dört ana başlık altında sınıflandırılabilir. Bunlar: İdeolojik(deological), Sempatî(Sympathetic), Fedakârlık(Altristic) ve Estetik(Aesthetic) dışsallıklarıdır. Konuyla ilgili olarak bkz. Calabresi, Guido, Melamed, D, "Property Rules, Liability Rules and Inalienability: One View of the Cathedral", *Harvard Law Review* Vol. 85, No. 6, April 1972, ss. 1089-1128 ve Rasmusen, Eric, "Of Sex and Drugs, and Rock'n'roll: Does Law and Economics Support Social Regulation?", *Harvard Journal of Law and Public Policy*, Fall, 1997, Vol.21, No.1, ss.71-81.

sahip teknolojik dışsallıklar ise, özellikle teknolojik gelişmelerle birlikte ortaya çıkarlar³⁸.

1.3.4. Marjinal ve inframarjinal dışsallıklar

Bir üretim veya tüketim faaliyeti sırasında ilave değişiklikten dolayı ekonomik birimlerin fayda ya da maliyet fonksiyonlarındaki pozitif ve negatif yönlü değişimlere marjinal dışsallık denir³⁹. Eğer söz konusu değişiklikten dolayı ekonomik birimlerin fayda ya da maliyet fonksiyonları etkilenmiyorsa bu durumda İnfamarjinal dışsallık söz konusudur. Bu noktada İnfamarjinal dışsallık değişikliğinin hiç meydana gelmemesi ya da ihmal edilebilir boyutlarda olduğunu ifade etmektedir⁴⁰.

İnfamarjinal dışsallıkları negatif ve pozitif inframarjinal dışsallıklar olarak iki gruba ayırmak mümkündür⁴¹. Negatif inframarjinal dışsallık, marjinal zararının sıfır olduğu dışsallık türüdür. Örneğin bir göl kenarında ve gölü kirleten bir fabrikanın faaliyet gösterdiğini düşünelim. Göl, fabrikanın yaymış olduğu negatif dışsallıklar dolayısıyla o kadar kirlenmiştir ki artık göl olma vasfını, geri dönülemez biçimde, kaybetmiştir. Bu noktadan sonra artık fabrikanın yaydığı kirlilik düzeyindeki herhangi bir değişim, gölün kirlilik düzeyi açısından bir şey ifade etmeyecek ve söz konusu negatif dışsallığın göl açısından oluşturduğu marjinal maliyeti sıfır olacaktır.

Pozitif inframarjinal dışsallık ise, marjinal faydasının sıfır olduğu dışsallık türüdür. Bu konuda en iyi örnek eğitimidir. Eğitimli bir insan önemli düzeyde pozitif dışsallık yayar⁴². Dolayısıyla insanın okuyup yazabilmesi devlet açısından o insanı daha

³⁸ Tosuner, Aktan, age, s.145–146.

³⁹ Tosuner, Aktan, age, s.146.

⁴⁰ Nadaroğlu, Halil, *Kamu Maliyesi Teorisi*, Beta Yayınevi, 9.Baskı, İstanbul, 1996, s.63.

⁴¹ Halconbe, age, s.80.

⁴² Eğitimin yol açtığı bazı önemli pozitif dışsallıkları; uzun ve sağlıklı yaşamının sağlanması ve nüfus artış oranının düşmesi, gelir dağılımında iyileşme, yoksulluğun azalması ve sosyal akışkanlığın artması, sosyalleşme ve ortak normların oluşması, iktisadi gelişmeye engel teşkil eden geleneksel değer yargılarının değişmesi, toplumsal dayanışma duygusu ve sosyo-politik istikrara katkı sağlaması, demokratikleşmeye katkı sağlaması, suç oranını düşürmesi ve çevrenin, insanlığın ortak mirası olan değer ve kaynakların korunması yönündeki duyarlılığın artması şeklinde sıralamak mümkündür. Ayrıntılı bilgi için bkz. Erdoğan, Mustafa M, “Eğitimin Yol Açtığı Pozitif Dışsallıklar ve İktisadi Kalkınma Üzerindeki Etkileri”, *Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt. 2, Sayı. 2, Ağustos 2004, ss. 27–58.

iyi vatandaş yapar. Devletin belli bir düzeye kadar eğitimi zorunlu kılması yaydığı pozitif dışsallıktan dolayıdır. Ancak bu noktadan itibaren eğitimin bireysel bir güdü olması onu pozitif inframarjinal dışsallıklar grubuna sokmaktadır.

1.3.5. İlgisiz ve ilgili dışsallıklar

Bir ekonomik aktörün üretim ya da tüketim faaliyeti sonucunda bazı aktörlerin fayda ya da maliyet fonksiyonlarında pozitif veya negatif yönlü bir etkileşim olmuyorsa bu tür dışsallıklara ilgisiz dışsallıklar (Irrelevant Externalities) denir. Diğer bir deyişle dışsallıktan etkilenen taraflar için dışsallığa neden olan faaliyetin değiştirilmesi bazı bireyler açısından önem arz etmiyorsa ilgisiz dışsallıktan söz edilir⁴³. Örneğin güzel düzenlenmiş bir bahçenin birey açısından herhangi bir önemi yoksa bu durumda o birey açısından ilgisiz dışsallığın varlığı söz konusudur. İlgili dışsallıklar (Relevant Externalities) ise, bir aktörün üretim ya da tüketim faaliyeti sonucunda bazı aktörleri fayda ya da maliyet şeklinde etkilemesiyle meydana gelir. Örneğin bir apartman dairesinde komşusunun yüksek sesle müzik dinlemesinden rahatsız olan bir birey için ilgili dışsallıktan, rahatsız olmayan diğer birey için ise, ilgisiz dışsallıktan söz edilebilir.

İlgili ve İlgisiz dışsallıkları kendi aralarında “Pareto ilgili” (Pareto relevant) ve “Pareto ilgisiz” (Pareto irrelevant) dışsallıklar şeklinde ayırmak mümkündür. Pareto ilgili dışsallıklar, dışsallığa neden olan faaliyetin değiştirilmesi sonucu söz konusu dışsallıktan etkilenen tarafın refahının, etkileyen tarafın refahında herhangi bir azalma olmadan artmasını ifade ederken, Pareto ilgisiz dışsallıklar ise dışsallığa neden olan faaliyetin değiştirilmesi sonucu etkilenen tarafın refahındaki artışın, etkileyen tarafın refahında azalma pahasına artmasını ifade eder⁴⁴. Örneğin bir apartmanda yüksek sesle bateri çalan bir kişinin daha sessiz bir şekilde bateri çalması durumunda refahında herhangi bir azalma olmuyorsa, sessiz çalmadan ötürü apartmandaki komşularının refahında artış meydana gelecek ve bateri çalanın refahında herhangi bir azalma

⁴³ Tan, Sabri Sami, Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, 2004, s. 96.

⁴⁴ Buchanan-Stubblebine, agm, ss. 373–383.

olmayacaktır⁴⁵. Pareto ilgisiz dışsallıklar ise tam tersi bir durumu ifade etmek için kullanılır.

1.4. Dışsallıklar ile Pareto Optimumu Arasındaki İlişki

Dışsallıklar, piyasa tarafından dağıtılamayan fayda ya da maliyet yönlü etkiler meydana getirirler. Oluşan bu etkiler kaynak ayırımında etkinsizliğe neden olarak iktisadi refahın optimum düzeye ulaşmasını engeller. Dışsallıkların iktisadi refah üzerinde bu denli etkili olmasının nedeni, kaynak ayırımının ekonomik refahın en belirleyici unsurlarından biri olmasından kaynaklanmaktadır⁴⁶. Bu noktada dışsallıkların refah düzeyi üzerinde meydana getirdiği etkilerin anlaşılabilmesi için optimum refah düzeyinin ne olduğunun bilinmesi gerekmektedir.

İktisadi optimum literatürde “Pareto Optimumu” ya da “Pareto Etkinliği” şeklinde ifade edilmektedir⁴⁷. Buna göre Pareto Etkinliği; “*bazı kişileri daha kötü duruma getirmeksizin, herhangi bir kişiyi daha iyi duruma getirmenin mümkün olmadığı bir durumdur*”⁴⁸. Paretoya göre ekonomik refah açısından gelinen noktanın optimal olabilmesi için öncelikli olarak tüketimde, üretimde ve tüketim ve üretimde ortak etkinlik kriterlerinin aynı anda gerçekleşmiş olması gerekmektedir⁴⁹. Diğer bir deyişle Pareto Etkinliği, mal ve üretim faktörlerinin dağılımındaki en etkin durumu belirtmek için kullanılır. Böylece eğer bir ekonomi pareto etkin kaynak ayırımına

⁴⁵ Tan, age, s. 96.

⁴⁶ Nadaroğlu, Halil, *Mahalli İdareler*, Beta AŞ. Beşinci Baskı, İstanbul, 1994, s.34.

⁴⁷ Bu noktada Pigou'nun da geliştirmiş olduğu iktisadi optimum tanımından da bahsetmek gerekir. Pigou'ya göre toplumsal refah, bireylerin artan refahlarının toplanmasıyla elde edilir ve bireyin refahı onun elde ettiği tatminin toplamıdır. Pigou'ya göre, sosyal refahın artırılması için üretimde artışın yanı sıra, gelirin yoksullar yararına dağıtılması gerekmektedir. Pigou'nun yapmış olduğu bu tanım iktisatçılar arasında nesnel ve bilimsel olmadığı gerekçesiyle eleştirilmiş ve gözden düşmüştür. Bkz. Akalın, Güneri, *Kamu Ekonomisi*, A.Ü. S.B.F. Yayınları No:554, 2.Baskı, Ankara,1986, s. 50.

⁴⁸ Ertürk, Hasan, *Çevre Bilimlerine Giriş*, U.Ü. Güçlendirme Vakfı Yayını No:10 2.Baskı, Bursa, 1996, s. 148.

⁴⁹ Tüketimde etkinlikten kastedilen, belirli bir üretimin bireyler arasındaki paylaşımının optimum olması için paylaşımda yapılan bir değişiklikte bir diğer bireyin doyumunu azaltmadan mümkün olmasıdır. Üretimde etkinlik ise, ekonomideki mevcut üretim faktörleriyle en yüksek üretim seviyesine ulaşmak kastedilmektedir. Tüketim ve üretimde ayrı ayrı etkinlik düzeylerinin yakalanması, her iki kesimi kapsayan optimumun belirlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Genel ekonomik etkinlik düzeyine ulaşılabilmesi için aynı anda hem üretimde hem de tüketimde etkinliğin sağlanması gerekmektedir. Daha geniş bilgi için bkz. Sönmez, age, ss. 94–122.

ulaşmışsa, dağılımdan sonra geriye kazanç elde edebilmek için faydasal dağılım alternatiflerinin kalmamış olması gerekmektedir. Burada Pareto Etkinliğinin en temel varsayımı, tam rekabet şartları altında işleyen bir ekonomide bulunan üretici ve tüketicilerin oluşturdukları tüm fayda ve maliyetleri piyasa fiyatlarıyla yansıtmalarıdır⁵⁰. Oysa dışsallıkların olduğu bir durumda bir faaliyetin faydası ya da maliyeti piyasa fiyatlarıyla yansıtılmayacaktır. Bundan dolayı faaliyette bulunan bir kişi faaliyet düzeyini kendi marjinal faydası ile marjinal maliyeti birbirine eşit olacak bir biçimde ayarlayacaktır. Dolayısıyla bir ekonomide tam rekabet şartları gerçekleşse bile, birçok faaliyetin topluma pozitif ya da negatif dışsallıklar yüklemesi nedeniyle, piyasada oluşan fiyatlar tüm sosyal maliyetleri ve faydaları yansıtmayacak ve piyasa başarısızlığı meydana gelecektir. Piyasa başarısızlığı ile kastedilen şey ise, piyasanın “Pareto Etkinliği” yakalamadaki başarısızlığıdır.

Dışsallıklar ile Pareto Etkinliği arasındaki ilişkiyi ilk olarak Buchanan ve Stubblebine ortaya koymuşlardır. Yazarlara göre bir bireyin herhangi bir X malını tüketirken sağladığı faydalar ya da katlandığı maliyetler başka bir bireyin refah fonksiyonuna girmiyorsa dışsallık söz konusu değildir⁵¹. Fakat bireyin X malını tüketirken sağladığı fayda ya da katlandığı maliyetin bir kısmı başka bir bireyin fayda fonksiyonuna giriyorsa bu durumda dışsallık meydana gelmektedir. Böylece söz konusu kişinin topluma negatif dışsallık yayması durumunda marjinal sosyal maliyet, marjinal özel maliyeti aşacağından faaliyetin düzeyi pareto optimal düzeyi aşacaktır. Aynı kişinin topluma pozitif dışsallık yayması durumunda marjinal sosyal fayda marjinal özel maliyetten büyük olacağından dolayı faaliyetin düzeyi pareto optimal düzeyin altında kalacaktır.

Negatif dışsallık durumunda optimumun gerçekleşebilmesi için üretimi negatif dışsallığa neden olan mala uygulanan verginin üçüncü kişilerin uğradığı negatif etkilerin marjinal maliyetine eşit olmalıdır. Pozitif dışsallık durumunda optimumun sağlanabilmesi için ise, pozitif dışsallık yayan faaliyetin marjinal sosyal faydasının marjinal sosyal maliyet düzeyine çıkartacak sübvansiyon verilmesi gerekmektedir.

⁵⁰ Ertürk, age, s. 164.

⁵¹ Buchanan, James M – Stubblebine, WM. Craig, “Externality”, *Economica*, Vol.29, No:116, November 1962, s. 372.

1.5. Dışsallıklar ile Kamusal Mallar Arasındaki İlişki

Kamusal mal⁵², her bireyin birlikte yararlanabildiği ve bir bireyin tüketiminin, diğer bir bireyin bu malı tüketebilme imkânını azaltmadığı mallardır⁵³. Burada “kamusal” kavramıyla vurgulanmak istenen, bu malların toplumun ortak ve eşit tüketimine tabi olan mal ve hizmetler olduğunu belirtmek içindir. Yukarıda yapılan kamusal mal tanımından hareketle bu tür malların iki temel özelliğinin olduğunu ifade etmek gerekir. Bunlar:

- Kamusal malların tüketiminde tüketicilerin birbirlerine rakip olamaması ve
- Kamusal malların tüketiminde tüketicilerin tüketimden dışlanamamasıdır.

Bu tür malların tüketiminde rekabetin olmamasının nedeni toplumu oluşturan bireylere eşit miktarda malın üretiliyor olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bir bireye sunulan kamusal mal veya hizmet miktarının artması, otomatik olarak toplumun diğer bireylerine sunulan mal ve hizmet miktarını da artıracaktır⁵⁴. Tüketimde dışlamanın olmamasının ise ancak teknik ve ekonomik nedenlerin ortaya konulmasıyla ifade edilebilir⁵⁵. Teknik dışlanamazlığa örnek olarak ulusal savunma, çevre, hava ve su gibi mallar gösterilebilir. Bu tür mal ve hizmetlerin kullanılması esnasında dışlamanın yapılması teknik olarak mümkün değildir. Ekonomik dışlanamazlığa örnek olarak ise, trafik tıkanıklığı gösterilebilir. Trafik tıkanıklığını önlemek için şehir içi yolların paralı hale getirilmesi bireylere önemli maliyetler yükleyeceğinden bu tür mallarda dışlama ekonomik açıdan mümkün değildir.

Dışsallıklar ile kamusal mallar arasındaki ilişkiyi kesin bir biçimde ortaya koymak oldukça güçtür. Bunun nedeni dışsallıklar ile kamusal mallar arasında belirgin bir ayırımın yapılamamasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir deyişle dışsallıklar ile kamusal mallar arasındaki sınırı belirlemek neredeyse imkânsızdır. Fakat ekonomik literatür incelendiğinde konuyu açıklamaya çalışan farklı eğilimlerin olduğunu ifade etmek gerekir. Bu eğilimleri üç grupta özetlemek mümkündür:

⁵² Bu başlık altında kullanılan “kamusal mal” kavramı ile tam kamusal mal vurgulanmak istenmektedir.

⁵³ Samuelson, P.A “The Pure Theory of Public Expenditure”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 36, No. 4, November 1954, ss. 387–389.

⁵⁴ Sönmez, age, s. 52.

⁵⁵ Sönmez, age, ss. 57–58.

Birinci grupta yer alan yazarlar kamusal malları dışsallıkların özel bir hali olarak yani bütçe ile finanse edilen dışsallıklar şeklinde tanımlamaktadırlar⁵⁶. İkinci grubu oluşturan yazarlar ise kamusal malları sınıflandırırken dışsallıklardan faydalanmakta, eğitim ve sağlık gibi tüketiminde dışlama ve rekabetin olabildiği özel malların niteliklerine sahip olan bir takım malları dışsallık yaymalarından dolayı yarı kamusal mal şeklinde ifade etmektedirler. Buna göre kamusal malın bölünmezlik derecesi ne kadar az ise, yarattığı dışsal ekonomi de o derece önemlidir⁵⁷. Üçüncü grupta yer alan yazarlar ise, dışsallıkları incelerken dışsallıkların toplumsal mal olma niteliklerini bir yana bırakmaktadırlar⁵⁸.

Bütün bu karmaşıklıktan sıyrılmanın temel yolu dışsallıklar ile kamusal mallara ilişkin bazı saptamaların yapılmasıyla mümkündür. Öncelikli olarak kamusal malların özel bir tür dışsallık yaydıklarını ifade etmek gerekir. Benzer biçimde fiyatlandırmada karşılaşılan zorluklardan dolayı dışsallıkların zayıf da olsa kamusal mal niteliğine sahip olduğu söylenebilir. Bu iki yargıdan, dışsallıklardan arındırılmış bir kamusal malın, dışsallığı olmayan özel mala dönüşeceğini söylemek yanlış olmayacaktır. Ancak bu noktada her oluşan dışsallığın kamusal mal olmadığını belirtmek gerekir. Çünkü dışsallıklar sadece kamusal malların üretimi ya da tüketimi esnasında ortaya çıkmaz bunun yanı sıra özel mallar da dışsallık yayabilirler. Bir dışsallığın kamusal mala dönüştüğü nokta, dışsallık sonucu oluşan etkinin tüm toplumu kapsadığı andır⁵⁹. Dolayısıyla bir dışsallığın kamusal mal olabilmesi için dışsallık sonucu oluşan etkinin kamusal malların özelliklerini (rekabetin ve dışlamanın) taşıması gerekmektedir. Örneğin satın aldığımız bir böceksavar toplumdaki tüm haşereleri yok edebiliyorsa oluşan pozitif dışsallık kamusal mal niteliği taşıyacaktır, fakat bu cihazın faydası sadece birkaç komşuyu etkiliyorsa bu etki sadece dışsallıktır⁶⁰. Benzer olarak eğer bir şehirde hava kirliliği söz konusuysa, kirlilik sonucu oluşan bu negatif dışsallık o şehirde yaşayan herkesi etkileyeceğinden hava kirliliği, kamusal malların karşıtı olarak

⁵⁶ Akalın, age, s. 68.

⁵⁷ Şener, Orhan, *Kamusal Mallar Teorisi*, Doktora Tezi, Bursa İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No:15, Özkaya Matbaacılık, İstanbul, 1977, s. 33.

⁵⁸ Sönmez, age, s. 160.

⁵⁹ Bator, agm, ss. 351–379.

⁶⁰ Rosen, Harvey S, *Public Finance*, McGraw-Hill, 6th. Ed.,U.S., 2002, s. 81.

kullanılan, kamusal kötüler⁶¹ (public bads) olarak adlandırılacaktı. Kirli havanın solunması hava kalitesini daha da kötüleştirmeyeceği gibi kirli havayı kullanan bireylerin sayısının artması da diğer bireylerin kullanacağı kirli hava miktarını azaltmayacaktır. Sonuç olarak bu noktada her kamusal malın dışsallık yaydığı fakat her dışsallığın kamusal mal olarak nitelendirilemeyeceğini söylemek mümkündür.

2. NEGATİF DIŞSALLIKLARIN İÇSELLEŞTİRİLMESİ

Çalışmanın buraya kadar olan bölümünde genel olarak dışsallıklar⁶² teorisi ve bu teori ile ilgili farklı yaklaşımlar üzerinde durulmuştur. Görülmüştür ki Marshall'dan günümüze kadar incelenmiş olan dışsallık olgusu bir piyasa başarısızlığıdır. Çünkü piyasa, dışsallık olarak anılan ve üçüncü kişilerin refah düzeylerinde değişimlere neden olan bu olguyu belirlemede ve fiyatlara yansıtma yetersiz kalmaktadır. Bu durum kaynak ayırımında etkinsizliğe ve refah kayıplarına neden olmaktadır. Bu noktada dışsal etkilerin içselleştirilmesi gündeme gelmektedir. İçselleştirme, genel olarak dışsal etkilerin oluşturdukları maliyetlerin belirlenmesi (fiyatlandırılması) ve söz konusu maliyetlerin dışsallık yayanlara yansıtılmasından ibarettir. Yani içselleştirme ile dışsal maliyetlerin özel maliyetlere dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın bu kısmında negatif dışsallıkların içselleştirilmesiyle ilgili olarak kamu müdahalesi ve piyasa süreci içerisinde içselleştirme çabalarına değinilecek ve bu amaç doğrultusunda önerilen yöntemler değerlendirilecektir.

2.1. Kamu Müdahalesi Yoluyla İçselleştirme

Kamu müdahalesi, kamunun dışsallıkları içselleştirme sürecinde özel aktörlere yani piyasaya doğrudan ya da dolaylı olarak yaptığı müdahaleleri kapsamaktadır. Çalışmanın bu kısmında öncelikli olarak kamu tarafından kullanılan müdahale

⁶¹ Bu çalışmada kullanılan "kamu zararı" terimi negatif dışsallık yayan kamusal malları ifade etmek için kullanılmaktadır.

⁶² Çalışmanın konusu negatif etkili dışsallıklar olduğundan bundan sonra kullanılacak olan "dışsallık" terimiyle negatif dışsallıklar vurgulanmaktadır.

yöntemlerine değinilecek daha sonra, söz konusu yöntemler etkinlik bakımından karşılaştırmaya tabi tutulacaktır.

2.1.1. Kamu müdahalesi yoluyla içselleştirme yöntemleri

Negatif dışsallıkların kamu tarafından içselleştirilmesi ile ilgili olarak içselleştirme araçlarını üç noktada toplamak mümkündür. Bunlar; Piyasaya dayalı araçlar, regülasyon ve yargı yoludur.

2.1.1.1. Piyasaya dayalı araçlar yoluyla içselleştirme

Ekonomik araçlar olarak da bilinen piyasaya dayalı araçlar, piyasadan gelen sinyaller doğrultusunda faaliyete geçen ve negatif dışsallıkların kontrol edilebilmesi için kullanılan özel nitelikli düzenleyici direktiflerdir⁶³. Bu direktifler⁶⁴ doğrultusunda ekonomik aktörler ya dışsallık yayan faaliyetlerini azaltmakta ya da dışsallık oluşturmeyen alternatif faaliyetlere yönelmektedirler. Dolayısıyla bu araçların kullanılmasıyla birlikte üretici ve tüketicilerin karar verme süreçleri değişmekte ve özellikle çevresel yönden daha arzulanır alanlara yönlendirilmeleri sağlanmaktadır⁶⁵.

Piyasaya dayalı araçları genel olarak üç grupta toplamak mümkündür. Bunlar; “vergileme ve sübvansiyon”, “pazarlanabilir haklar” ve “piyasa engellerinin azaltılması”dır.

⁶³ Industry Commission, “Role of Economic Instruments in Managing the Environment”, *Industry Commission Staff Research Paper*, Melbourne, 1997, s. 10.

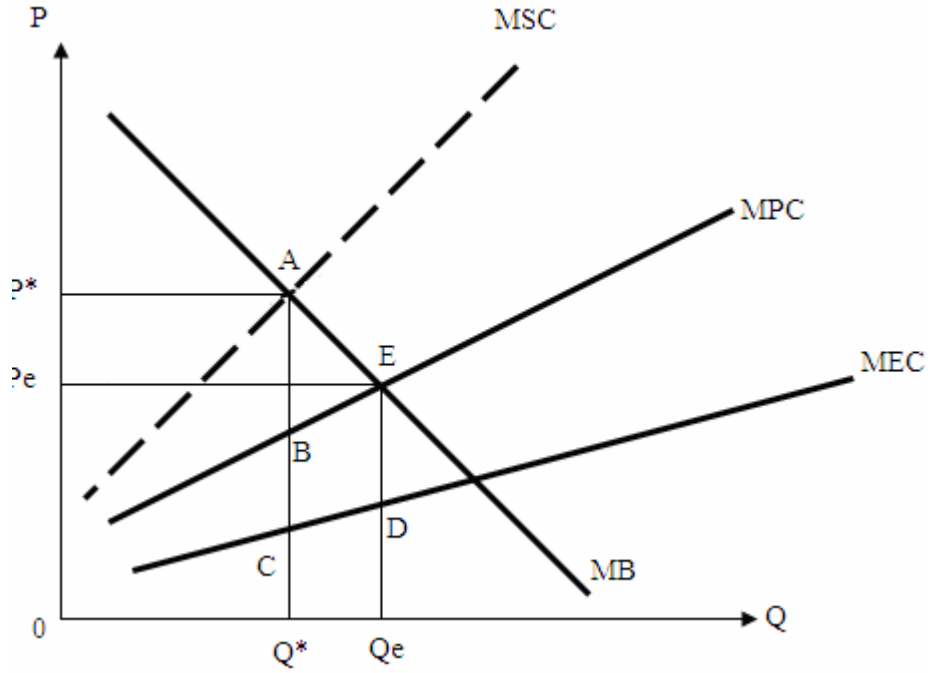
⁶⁴ Piyasaya dayalı araçlar literatürde “Piyasa güçlerini dizginleyici” araçlar ya da “Serbest Piyasa Çevreciliği” şeklinde de kullanılabilmektedirler. Ayrıca bu tür araçların piyasaya dayalı araçlar şeklinde ifade edilmesinin temel nedeni piyasaya doğrudan müdahale etmemelerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Stavins, R.N “Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments”, *Resources for the Future*, Discussion Paper No:01-58, Washington, D.C., 2001, s. 1.

⁶⁵ OECD, *Managing the Environment — The Role of Economic Instruments*, OECD, Paris, 1994, s. 17.

2.1.1.1. Vergileme ve sübvansiyon

Dışsallıkların vergileme veya sübvansiyonla içselleştirilmesi fikri ilk olarak İngiliz ekonomist Arthur C. Pigou tarafından ortaya atılmıştır. Pigou'ya göre dışsallıkların varlığı durumunda marjinal sosyal hâsıla düzeyi ile marjinal özel hâsıla düzeyi arasında fark meydana gelmekte ve etkinlik açısından sosyal optimum noktadan sapmalar oluşmaktadır⁶⁶. Söz konusu sapmalar ancak vergileme ya da sübvansiyon uygulamalarıyla ortadan kaldırılabilir. Böylece ekonomik etkinlik sağlanmış olur.

Şekil 1: Pigoucu Vergi Uygulaması



MB: Marjinal Sosyal Fayda Eğrisi = Talep Eğrisi
MPC: Firmanın Marjinal Özel Maliyet Eğrisi = Arz Eğrisi
MEC: Dışsal Maliyet Eğrisi
MSC: Marjinal Sosyal Maliyet Eğrisi = MPC + MEC

Pigou'nun önerdiği araçlardan birincisi olan vergileme⁶⁷ yöntemi teorik olarak negatif dışsallık oluşturan aktörün oluşturduğu dışsallık düzeyi kadar vergilendirilmesinden ibarettir. Örneğin Şekil 1'deki gibi bir fabrikanın üretim

⁶⁶ Pigou, Arthur, C, *The Economics of Welfare*, Macmillan, London, 1962, s.224.

⁶⁷ Pigou'nun önerdiği vergileme literatürde Pigoucu vergiler(Pigouvian Taxes) olarak anılmaktadır.

esnasında kirlilik yayarak bir gölü kirlettiğini ve bu kirlilik sonucu oluşan dışsallıktan o gölde balıkçılık yapan bir firmanın etkilendiğini varsayalım. Fabrika üretim kararında sadece marjinal özel maliyetlerini dikkate alacağından ve meydana getirdiği negatif dışsallıkları ihmal edeceğinden dolayı firma dengesi, MPC ile MB eğrilerinin kesiştiği E noktasında gerçekleşecektir. Bu noktada söz konusu fabrikanın üretim miktarı Q_e ve denge fiyatı ise P_e olacaktır. Şekilde de görüldüğü gibi bu noktada (E noktası) firmanın üretim düzeyi optimal üretim düzeyinden (Q^*) büyüktür. Diğer bir ifadeyle negatif dışsallıkların varlığı durumunda üretime aşırı kaynak ayırımı söz konusudur. Bu noktada Pigoucu vergileme ile amaçlanan, firmanın aşırı üretim sonucu meydana getirdiği negatif dışsal maliyetlerin firma maliyetleri içerisinde yer almasını sağlamak yani üretimi optimal düzeye çekmektir.

Firma üretimini optimal düzeye yani dışsallık oluşturmayacak düzeye çekebilmek için söz konusu firmaya Q^* 'dan sonra her birim üretim için marjinal dışsal maliyete eşit olacak biçimde vergi uygulanır. Uygulanacak olan vergi düzeyi Şekil 1'deki A-B aralığı kadardır. Vergileme sonucunda firmanın arz eğrisi MPC'den MSC şekline dönüşecektir. Dolayısıyla sola doğru kayan ve MSC şeklini alan firma arz eğrisi, talep eğrisini optimal kirlilik düzeyinde diğer bir deyişle optimal üretim seviyesi olan Q^* noktasında kesecek ve böylelikle üretim sonucu ortaya çıkan negatif dışsallık içselleştirilmiş olur. Bu noktadan sonra yeni denge noktası P^* fiyat ve Q^* üretim düzeyi olacaktır.

Pigou'nun önerdiği sübvansiyon ise, tıpkı negatif vergiler gibi çalışan bir içselleştirme aracıdır⁶⁸. Yani yukarıdaki örnekte olduğu gibi firmaya Q^* noktasından itibaren üretmediği her birim mal için sübvansiyon adı altında bir ödeme yapılarak içselleştirme gerçekleştirilir. Dolayısıyla firmanın marjinal sosyal faydasının marjinal özel faydasına eşit olduğu Q^* üretim noktasında kalması ve negatif dışsallık yayması engellenmiş olur. Bu yöntem bazı yazarlarca adeta firmalara dışsallık oluşturmaması için verilen yasal rüşvete benzetilmektedir⁶⁹.

⁶⁸ DeNyse, Gavin, "How Can We Get There? The Role of Government and Business in Creating a Sustainable World", *Sustainable Energy*, Spring 2000, s. 10.

⁶⁹ Rosen, age, s. 92.

Pigou'nun önermiş olduğu bu iki araç teorik açıdan çok iyi biçimde çalışmakta ancak uygulama aşamasında önemli sorunlar oluşturmaktadır. Öncelikli olarak uygulanacak olan vergi oranı ya da verilecek olan sübvansiyon miktarı tamamen firmanın oluşturmuş olduğu negatif dışsallığın düzeyine bağlıdır. Dolayısıyla bu araçların etkin bir biçimde çalışması dışsallık düzeyinin tespitine bağlıdır. Dışsallık düzeyi ise, dışsallıktan etkilenen bireylerin dışsallığı azaltmak ya da ortadan kaldırmak için katlanmaya razı oldukları tutarlardır. Vergi ve sübvansiyonun düzeyini bu tutar belirlemelidir. Aksi halde bu araçlar da etkinsizliğe neden olacaklardır. Ayrıca sübvansiyon firma açısından uzun dönemde kârlılığını artıracığından, bu alanda faaliyet gösteren firma sayısı artacaktır⁷⁰.

2.1.1.1.2. Pazarlanabilir haklar

Gerek dışsallıkların oluşturduğu marjinal maliyetlerin hesaplanma güçlükleri ve gerekse her bir aktörün farklı düzeyde dışsallık yayması gibi sorunlardan dolayı dışsallıkların vergiler yoluyla içselleştirilmesi yönteminde etkinlik bakımından bir takım sorunla karşılaşılabilir. Uygulamada ortaya çıkan bu sorunların azaltılması yönünde geliştirilen bir diğer içselleştirme metodu ise pazarlanabilir haklar sisteminin oluşturulmasıdır. İlk olarak Dales tarafından ortaya atılan bu yöntem, dışsallık yayan unsurlara kamu tarafından belli sayıda dışsallık yayma hakkının satılmasından ibarettir⁷¹. Bu yöntemin kullanılmasında amaç, belli başlı dışsallıklar için piyasa oluşturmak ve bu piyasa içerisinde oluşan dışsallıkları firma maliyetlerine yansıtarak içselleştirmektir.

Pazarlanabilir haklar yöntemi önemli düzeyde çevresel dışsallık oluşturan firmalar üzerinde etkili olmaktadır. Bu etkilerden ilki, firmanın daha fazla kirlilik yayabilmesi için piyasada kısıtlı sayıda bulunan bu haklardan daha fazlasına ihtiyaç duymasındadır. Dolayısıyla üretim düzeyini artırmak isteyen firma oldukça yüksek

⁷⁰ Rosen, age, s. 92.

⁷¹ Dales bu önerisiyle Pigou'nun önerdiği vergileme yöntemini bertaraf etmeye çalışmamış, aksine pazarlanabilir haklar yönteminin vergileme yönteminin tamamlayıcısı olarak görmüştür. Ayrıntılı bilgi için bkz. Dales, John H "Pollution Property and Prices", *An Essay in Policy Making and Economics*, University of Toronto Press, Toronto, 1968, s. 111.

maliyetlere katlanarak bu haklara sahip olmalıdır⁷². İkinci etki ise, kirlilik düzeyini azaltan bir firma elinde bulundurduğu hakları oldukça yüksek fiyatlardan satın önemli bir düzeyde gelir kaynağı elde edebilir. Ayrıca çevreci sivil toplum örgütleri de bu haklardan satın alarak firmaların kirlilik düzeylerini azaltmalarını yönünde önemli mali baskılar oluşturabilmektedirler.

Pazarlanabilir haklar yöntemi özellikle enflasyonist dönemlerde vergilerden daha etkin bir biçimde çalışır⁷³. Çünkü bu dönemlerde bu hakların piyasa fiyatı süratle yükseleceğinden daha fazla kirlilik yaymak isteyen firma daha yüksek maliyetlere katlanmak zorunda kalacaktır. Fakat aynı dönemde vergileme yöntemi kullanılıyorsa kısa dönem içerisinde vergi oranlarının enflasyonist ortama göre yeniden belirlenmesi uzun bir idari prosedüre bağlı olduğundan vergilerin içselleştirme aracı olarak etkinlikleri kaybolacaktır. Ayrıca üretim düzeyinin artması bu hakların sahip olunmasına bağlı olduğundan pazarlanabilir haklar yöntemi üretim düzeyini de kısıtlayacaktır. Bunun yanı sıra söz konusu hakların belirli sayıdaki firmaların elinde bulunması o piyasa içerisindeki firma sayısını da belli bir sınır içerisinde tutacaktır. Bu durum dışsallık düzeyini önemli ölçüde azaltacaktır.

Yukarıda sayılan avantajlarına rağmen bu yöntemin üç temel güçlüğü vardır. Bunlar; (i) ölçüm ve gözleme, (ii) kirleticinin çok sayıda olması ve (iii) piyasada çok sayıda farklı türde kirlilik yapan firmanın bulunmasıdır. Dolayısıyla bu yöntemi uygulanmadan önce piyasa yapısı dikkatli bir biçimde analiz edilmeli ve sistemin yeni dışsallıklar oluşturmasına izin verilmemelidir. Bu açıdan pazarlanabilir haklar sisteminin etkin bir biçimde çalışabilmesi piyasa içerisinde dışsallık yapan firmaların bilinmesine bağlıdır. Ayrıca firma tek tip dışsallık yaymalı ve oluşturduğu diğer dışsallıklar ihmal edilebilecek kadar düşük düzeyde olmalıdır. Aksi takdirde bu yöntem etkin bir biçimde çalışmaz. Örneğin bir firmanın sülfür dioksit emisyonu için pazarlanabilir kirlilik hakkı satın aldığını düşünelim. Eğer firma belirtilen dışsallığın yanı sıra başka dışsallıklar da oluşturuyorsa oluşan bu dışsallıklar pazarlanamadığı için içselleştirilemeyecek ve çevresel sorunlar devam edecektir.

⁷² Bruce, age, s. 113.

⁷³ Rosen, age, s. 95.

2.1.1.1.3. Piyasa engellerinin azaltılması

Bu aracın temel amacı piyasa faaliyetleri içerisinde mevcut olan farklılıkları azaltarak özellikle negatif etkili çevresel dışsallıkların oluşmasını engellemektir. Piyasa engellerinin azaltılması şeklinde ifade edilen bu araç tek tip bir yapıyı ifade etmemektedir. Dolayısıyla bu tip araçlar kullanım alanlarına göre farklı yapılarda karşımıza çıkabilmektedirler. Söz konusu aracın üç temel uygulama biçimi ve alanı mevcuttur: Bunlar⁷⁴;

—Çevresel kalitenin yakalanabilmesi için uygun girdi ve çıktılarla ilgili piyasanın oluşturulması,

—Firmaların kararlarında potansiyel çevre zararlarını önlemek için sorumluluk kurallarının geliştirilmesi ve

—Bilgi programlarıyla enerji-etkin ürünlerin ve araçların kullanılmasının teşvik edilmesidir.

2.1.1.2. Regülasyon yoluyla içselleştirme

Dışsallıkların kamu müdahalesi yoluyla içselleştirilmesi sürecinde başvuru olan bir diğer yöntem regülasyondur. Genel olarak regülasyon terimi piyasaların işleyişini belirleyen ya da değiştiren herhangi bir devlet müdahalesi anlamına gelmektedir⁷⁵. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi regülasyon, devletin piyasa faaliyetlerini ve özel sektörün piyasa içerisindeki davranışlarını gözlemleyerek tespit ettiği aksaklıklar yönünde politikalar oluşturduğu ve uyguladığı geniş kapsamlı bir süreci ifade etmektedir. Regülasyon yönteminde kamu müdahalesi, piyasaya dayalı araçlarda olduğu gibi, dolaylı bir biçimde gerçekleşmez. Bu yöntemde kamunun piyasa aksaklıklarını önlemek için emredici hükümler getirmesi esastır.

⁷⁴ Bu aracın uluslararası alanda oldukça çok çeşitli kullanım biçimi mevcuttur. Ayrıntılı bilgi için bkz. Stavins, age, ss. 33–39.

⁷⁵ Syrett, Keith, “İngiltere’de Özelleştirme: Siyasal ve Hukuksal Temelleri”, “İngiltere’de Özelleştirme: Siyasal ve Hukuksal Temelleri”, *A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi, İngiltere’de Özelleştirme Semineri*, Ankara, 12 Mayıs 2000, s. 2.

Dışsallıkların içselleştirilmesi ile ilgili olarak benimsenen regülasyon yöntemi komuta ve kontrol tipi regülasyondur⁷⁶. Bu tip regülasyonlarda amaç birey ya da firma faaliyetlerinin kontrol altında tutulmasıdır. Komuta ve kontrol tipi regülasyonlar⁷⁷ genel olarak teknoloji ya da performans amaçlı standartların belirlenmesi biçiminde uygulanırlar.

Teknolojik standartlar yönteminde aktör, üretim ya da tüketim faaliyeti esnasında kullanacağı teknolojiyi belirlemede özgür değildir. Komuta ve kontrol aracı ekonomik aktörün kullanacağı teknolojiyi belirler. Performans standartları yönteminde ise aktör, üretim ya da tüketim faaliyeti sırasında kullanacağı teknolojiyi belirlemede özgürdür. Ancak kamu tarafından belirlenen dışsallık düzeyinin üzerine çıkamaz.

Bu tür araçların başarısını dışsallık düzeyini kontrol edecek olan standartların doğru olarak tespiti belirlemektedir. Dolayısıyla standart düzeyinin yanlış ya da eksik belirlenmesi bu araçların etkinliğini önemli ölçüde azaltacaktır. Bunun yanı sıra teknolojik standartlar firmalara negatif dışsallıkları azaltacak yeni teknolojik gelişmelerin sağlanması için teşvikte bulunmaz ve firmaların yapacağı AR-GE çalışmalarını olumsuz yönde etkiler. Kamunun teknolojik gelişmeleri yakından takip edemediği durumlarda eski teknolojilerle dışsallıklar içselleştirilmeye çalışılacak ve büyük olasılıkla başarısız olunacaktır⁷⁸.

2.1.1.3. Yargı yoluyla içselleştirme

Dışsallıkların yargı yoluyla içselleştirilmesinde benimsenen temel yöntem dışsallığı meydana getirenin hukuki yönden sorumlu tutulmasıdır. Hukuki sorumluluk başlıca iki kaynaktan doğmaktadır. Bunlar; komşuluk hukuku ve haksız fiil hukukudur.

⁷⁶ Boyer, Marcel - Porrini, Donatella, "The Choice of Instruments for Environmental Policy: Liability or Regulation?", An Introduction to the Law and Economics of Environmental Policy: Issues in Institutional Design, *Research in Law and Economics*, 2002, s. 249.

⁷⁷ Komuta ve kontrol tipi regülasyon (Command and control regulation) terimini ilk olarak Michael Royston kullanmıştır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Royston, Michael, *Pollution Prevention Pays*, Oxford: Pergamon Press, 1979.

⁷⁸ Regülasyonun dışsallıkları içselleştirme sürecinde sahip olduğu avantajlar ve dezavantajlara, kamu müdahale araçlarının etkinlik açısından değerlendirilmesi başlığı altında değinilecektir.

Komşuluk hukukunda önemli olan dışsallığın (komşuya verilen rahatsızlığın) belli bir sınırın üzerine çıkmamasıdır⁷⁹.

Hukuki sorumluluğun ikinci kaynağı ise, haksız fiilden doğan sorumluluktur⁸⁰. Ancak hemen belirtmek gerek ki bu noktada sorumluluğun kusur şartına bağlanması, kusurun kanıtlanmasının kolay olmaması ve kusur olmaksızın da negatif dışsallığın oluşabilmesi gibi önemli sorunları beraberinde getirmektedir. Oluşan bu sorunların aşılabilmesi için dışsallıkların yargı yoluyla içselleştirilmesi sürecinde genel olarak kusursuz (objektif) sorumluluk ilkesi benimsenmiştir. Bu sistemin temel uygulama biçimi negatif dışsallık yayanın bu dışsallıktan etkilenenlere tazminat ödemesidir. Ancak bu yöntemin uygulanmasıyla ilgili olarak iki temel sorunla karşılaşılmaktadır. Bunlar; dışsallık yayanın ve bundan etkilenenlerin tespiti ve tazmin sırasında karşılaşılan güçlüklerdir.

Öncelikli olarak piyasa içerisinde çok sayıda dışsallık yayan aktörün var olması sorumluluk sisteminin etkinliğini önemli ölçüde azaltmaktadır. Otomobillerin motorundan çıkan zehirli gazlar sonucu birçok birey etkilenmektedir. Bu noktada kimin ne derece etkilendiği ve kimden etkilendiğini tespit etmek neredeyse imkânsızdır.

Sorumluluk sisteminin çözmesi gereken ikinci önemli sorun dışsallığı oluşturan bireyin ya da firmanın finansal kaynaklarının bu zararı karşılayamaması durumunda söz konusu zararın nasıl tazmin edileceğidir. Sorun özellikle kirleticilerin tespitinde yargısal delillerin olmadığı durumlarda daha da büyümektedir. Bu durum özellikle çevresel yönden risk taşıyan firmaların tazminden kaçınmak için ekonomik yönden küçülmelerine neden olmaktadır⁸¹.

⁷⁹ Genel olarak komşuluk hakkının ihlal edilmesi durumunda zarar gören taraf, eski halin iadesini, tehlikenin ortadan kalkması için gerekli önlemlerin alınmasını ve uğradığı zararın tazmin edilmesini isteye bilir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Keleş, Ruşen - Ertan, Birol *Çevre Hukukuna Giriş*, İmge Kitabevi, Ankara, 2002, s. 163.

⁸⁰ Keleş-Ertan, age, s. 164.

⁸¹ Özellikle ABD’de çevresel yönden riskli alanlarda faaliyet gösteren firmaların mali ölçeklerini küçülttüğü gözlemlenmiştir. Hatta bazı durumlarda firmalar önemli sorumluluk riskleriyle karşılaştıklarından sermaye kullanım oranlarını düşürerek oluşabilecek zararı ödemekten kaçınma stratejileri izlemeye başlamışlardır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Van’t, Veld K, et al, “The Judgement Prof Opportunity”, *FEEM Nota di Lavoro*, n.83, 1997.

Yargı yoluyla içselleştirme yönteminde zararın tazmini ile ilgili oluşan bu sorunu ortadan kaldırmak amacıyla iki yöntem benimsenmiştir. Bu yöntemlerden birincisi tazminat fonu oluşturmaktır. Bu fonun temel amacı özellikle çevresel yönden riskli alanlarda faaliyet gösteren firmaların oluşturmaları muhtemel zararların firma tarafından karşılanamayacak kadar büyük olması durumunda zararın bu fon tarafından karşılanmasıdır⁸². Fonun finansmanı sadece kamu tarafından vergilerce yapılabileceği gibi riskli alanlarda faaliyet gösteren firmalardan alınacak paylarla da oluşturulabilmektedir. Ancak fonun finansmanında kamunun payının yüksek olması önemli sosyal maliyetler doğuracağından bu durum gelir dağılımında problemler meydana getirecektir⁸³.

İkinci yöntem finansal sorumluluk sisteminin oluşturulmasıdır. Bu yöntemde firma faaliyete başlamadan önce mali açıdan incelemeye tabi tutulur. Eğer oluşturması muhtemel zararları karşılayabilecek mali yapıya sahipse riskli alanda faaliyet göstermesine izin verilir. Böylelikle firmayı finanse eden kişi ya da kurumlar da firma faaliyetini yakından izleme ve denetim imkânı bulurlar⁸⁴. Çünkü bazı ülke uygulamalarında firmanın oluşturduğu zarardan firmayı fonlayanlar da sorumlu tutulabilmektedirler. Bu sistemin devreye girmesiyle birlikte çevresel riskler yönünden firma daha duyarlı hale gelmektedir. Çünkü bu sistemle çevresel zararın maliyeti öncelikli olarak firmayı ilgilendirmektedir.

2.1.2. Kamu müdahale yöntemlerinin değerlendirilmesi

Dışsallıkların kamu müdahalesi ile içselleştirilmesi süreci içerisinde kullanılan yöntemler ve araçlar yukarıdaki kısımda açıklanmıştır. Bu kısımda bu araçlar arasında karşılaştırma yapılarak araçların etkinlik düzeyleri belirlenmeye çalışılacaktır.

⁸² Bu konuyla ilgili olarak ABD Çevre Koruma Ajansı Superfund adıyla bir fon oluşturmuştur. Bu fon özellikle acil müdahale gerektiren çevresel zararın önlenmesinde oldukça etkin bir biçimde çalışmaktadır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Boyer-Porrini, age, s. 250.

⁸³ Lewis, W, "Protecting the Environment When Costs and Benefits are Privately Known", *Journal of Economics*, Vol.27, No:4, 1984, s. 822.

⁸⁴ Porrini, Donatella "Environmental Policies Choice as an Issue of Informational Efficiency" *Università degli Studi di Milano Facoltà di Giurisprudenza Istituto di Scienze Economiche e Statistiche*, Working Paper, <http://users.unimi.it/ecostat/porrini.htm>, 2000.

Dışsallıkları piyasa başarısızlığı olarak gören ekonomistler içselleştirme sürecinde genel olarak iki zıt fikri benimsemişlerdir. Birinci grup, kamu müdahalesinin regülasyonlar eliyle gerçekleştirilmesi gerektiğini vurgularken diğer grup piyasa merkezli araçların daha etkin olduğunu savunmaktadırlar. Bu noktada dışsallıklarla ilgili araçların tespitinde tarafsız kalmanın oldukça zor olduğunu ifade etmek gerekir. Probleme ancak hukuki ve ekonomik perspektif açısından bakıldığında objektif bir değerlendirme yapılabilecektir. Bu yüzden kamu müdahale araçları değerlendirilirken belli kriterler ışığı altında değerlendirilmenin yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada kamu müdahale araçları dört temel kriter açısından değerlendirilecektir. Bu kriterleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Tazmin: Dışsallık sonucu oluşan zararın tazmin edilebilme düzeyi,
- Önleme: Aracın dışsallık oluşmadan önce dışsallığı öngörmesi ve önleme yeteneği,
- Teknoloji: Aracın teknolojik gelişmelere olan katkısı ve
- Maliyetler: Araçların oluşturdukları uygulama maliyetleri.

2.1.2.1. Piyasaya dayalı araçlar ile regülasyonun karşılaştırılması

Dışsallıkların içselleştirilme süreci içerisinde piyasaya dayalı araçlar (piyasa orijinli araçlar) ile regülasyonun (kamu orijinli araçlar) etkinlik düzeyleri tartışılmalı gelmiş bir konudur. Bu iki yöntemin karşılaştırmalı olarak faydalarını belirlemek üzere yapılan analizler oldukça farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu kararsızlığın altında yatan neden her iki yöntem sonucu ortaya çıkan maliyetlerin analizlere dâhil edilmemesinde yatmaktadır. Bu bölümde piyasaya dayalı araçlar ile regülasyon karşılaştırılırken mümkün olduğu ölçüde araçların faydaları maliyetleri de dikkate alınarak değerlendirilecektir.

Öncelikli olarak her iki aracı piyasa üzerinde oluşturduğu maliyetler açısından incelediğimizde piyasaya dayalı araçların dışsallık yayan aktörlere yaydıkları bu dışsallıkları azaltma yönünde farklı seçenekler sunduğunu görmekteyiz. Böylelikle bazı aktörler teknolojilerini değiştirme yönüne giderken bazıları ise yaydıkları dışsallıkları

azaltma yönüne gidebilirler. Örneğin bazı firmalar yaydıkları çevresel dışsallıkları önlemek açısından arıtma teknolojileri geliştirirken bazı firmalar ise emisyonla neden olan üretim düzeylerini azaltma yönüne giderler. Firmaların yapmış oldukları tercihler seçilen yöntemin kendileri açısından oluşturduğu maliyete bağlıdır⁸⁵. Regülasyonda ise kamunun regülasyonu uygulama biçimine bağlı olarak firmaya sunduğu herhangi bir alternatif yoktur. Eğer teknolojik standart yöntemi belirlenmişse firma kamunun önerdiği teknolojiyi kullanmak zorundadır. Farklı olarak performans standardı yöntemi benimsenmişse firma üretim düzeyini azaltmak zorundadır. Görüldüğü gibi regülasyon yöntemi firmaların heterojen bir yapıda olduğunu ve dolayısıyla seçilen yöntemin her bir firma için farklı maliyetler doğurduğunu göz ardı eder⁸⁶. Ancak bu noktada regülasyonu savunanların temel dayanak noktası özellikle vergileme gibi araçların belirlenmesindeki güçlüklerde yatmaktadır. Bunlara göre dışsallığı önlemede vergilerin uygulanması dışsallık düzeyinin tam ve kesin bir biçimde belirlenmesine bağlıdır.

Piyasaya dayalı araçlardan vergileme ve pazarlanabilir haklar gibi araçlar kamu açısından aynı zamanda gelir sağlayıcı kaynaklardır. Regülasyonda ise kamunun elde ettiği herhangi bir gelir kaynağı söz konusu değildir. Ancak hemen belirtmek gerek ki bu araçlar sonucu elde edilen gelir bir takım sorunları beraberinde getirmektedir. Çünkü bazı durumlarda bu araçlar dışsallıkları içselleştirme amacından sapıp birer gelir elde etme aracı haline dönüşmektedirler. Oysa bu araçların kullanılmasında temel amaç dışsallıkların içselleştirilmesi olmalıdır. Gelir elde etme amacı ikincil olmak zorundadır. İçselleştirme amaçlı olarak kullanılsalar da bu araçlar belli bir düzey gelir elde edeceklerdir. Araçların içselleştirme güçlerinin artabilmesi için bu araçlardan elde edilecek gelir aşağıdaki alternatif biçimlerde değerlendirilebilir⁸⁷:

—Bu tür araçlar sonucu oluşan fonlar dışsallık düzeyini azaltmak için kirleticilerin kullanımına sunulabilir.

—Bu fonlar özellikle çevresel projeler ve hizmetler için tahsis edilebilir.

⁸⁵ Piyasaya dayalı araçların bu yönlü etkinliklerine literatürde “Statik Etkinlik” denilmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Bari, Maksudul “Literature Review on Market-Based Instruments”, *Australian Department of Land and Water Conservation*, Working Paper, ISBN:0 7347 5359 4 July 2002, s. 9.

⁸⁶ Hochman, E - Zilberman, D, “Examination of Environmental Policies Using Production and Pollution Microparameter Distribution”, *Econometrica*, Vol.46, No. 4, July 1978, ss. 739–760.

⁸⁷ OECD, *Environmental Policy: How to Apply Economic Instruments*, OECD, Paris, 1991, s. 11.

—Bu fonlar bütçeye aktarılabilir. Yani bu tür gelirler diğer bütçe gelirlerinde olduğu gibi âdem-i tahsis ilkesine göre kullanılabilir.

—Son alternatif olarak bu araçlardan elde edilen gelirler genel bütçeye aktarılır, fakat bu gelirler işgücü gibi unsurlardan alınan vergilerin aşağıya çekilmesinde kullanılabilir.

Her iki araç bünyelerinde buldukları belirsizlikler açısından değerlendirildiğinde piyasaya dayalı araçların daha etkin olduğu görülmektedir. Ancak belirli ölçüm araçlarını gerektiren şartlardaki değişime göre vergi miktarındaki değişimi sağlayan, etkin bir araç çok maliyetli olabilir⁸⁸.

Piyasaya dayalı araçlar ile regülasyon politik ekonomi açısından değerlendirildiğinde üretici ve tüketicilerin regülasyonu tercih ettiği söylenebilir⁸⁹. Bunun nedeni bu grupların politikacılar üzerinde baskı oluşturarak regülasyonları lehlerine çevirebilmeleridir. Örneğin uygulanan performans standartları sonucu arz azalacaktır. Bu durum üreticilere düşük miktar malı yüksek fiyattan satarak “monopolcu rantı” elde etmelerine imkân sağlayacaktır.

Bu değerlendirmeler ışığı altında her iki yöntemin birbirine karşı üstün yanlarının olduğunu söylemek mümkündür. Ancak tercih edilen araç ne olursa olsun belirli amaçları da gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu amaçlar şöyle sıralanabilir⁹⁰:

—Tercih edilen aracın idari ve uygulama maliyeti, bu aracın kullanılmasıyla elde edilen toplumsal faydadan büyük olmamalıdır. Bu açıdan toplumsal bakımdan en düşük maliyetli araç seçilmelidir.

—Kullanılan araçlar ölçek sorunları yaratmamalı ve bu açıdan bazı üreticilerin üretim alanından çekilmesine neden olmamalıdır.

—Tercih edilen araç bir yandan politikanın uygulamaya konulmasında, diğer yandan tüm ekonomik faaliyetlerin yeni uygulamaya uyumunda en az zaman maliyetine neden olmalıdır.

⁸⁸ Ertürk, age., s. 129.

⁸⁹ Halconbe, age, s. 72.

⁹⁰ Ertürk, age, s. 122.

—Son olarak tercih edilen araç, yaratacağı etkiler ve sonuçları açısından belirgin olmalıdır. Yani araç bünyesinde belirsizlik taşımamalıdır.

2.1.2.2. Regülasyon ile yargı yoluyla içselleştirmenin karşılaştırılması

Regülasyon ile hukuki sorumluluk sisteminin karakteristik özellikleri incelendiğinde her iki aracın dışsallıklara karşı farklı biçimde reaksiyon gösterdiği görülecektir. Bu farklılıklar genel olarak araçların birbirlerine karşı üstünlüklerini de ortaya koyacaktır.

Tablo 1’de de açıkça görüldüğü gibi regülasyon yönteminde karar mekanizması sorumluluk sisteminin aksine, yargı değil kamu görevlileridir⁹¹. Regülasyon bireysel konulardan ziyade genel kapsamlı ve teknokratik bilgi ışığında hareket eden bir yöntemdir. Dolayısıyla dışsallık oluşmadan önce önlemeyi ya da şiddetini azaltmayı hedefler. Sorumluluk sistemi ise tamamiyle dışsallık sonucu meydana gelen zararın tazminine yönelik bir araçtır. Bu noktada regülasyonun başarısı enformasyona yani dışsallıklar hakkında sahip olunan bilgiye bağlıdır. Oysa Shavell’e göre regülasyonu uygulayan otorite ile piyasa arasında temel belirleyici nokta teknik bilgi (know-how)dir ve çevresel risklerin azaltılması ile ilgili olarak gerekli ve doğru teknolojik bilgiye ancak o riskli alanda faaliyet gösteren firma sahiptir⁹². Dolayısıyla kamunun uygulanacak teknolojiyi belirlemesi uygun bir yöntem olmayacaktır. Konuya bu açıdan bakıldığında sorumluluk sisteminin daha etkin çalışabileceği söylenebilir. Sistem dışsallık yayma riskine sahip olan kesimi mahkeme kararlarıyla daha etkin bir biçimde kontrol altına alabilir. Ancak kamu otoritesinin teknolojik bilgiyi merkezileştirilmesi ve bilirkişi sistemini etkin bir biçimde çalışması halinde dışsallıkları azaltıcı teknolojiler hakkında tam bilgiye sahip olabilir. Böyle durumlarda regülasyonun daha etkin çalışabileceği söylenebilir.

⁹¹ Ackerman S-Rose, “Regulation and the Law of Torts”, *American Economic Review Papers and Proceedings*, No. 81, 1991, ss. 54–58.

⁹² Shavell, S “Liability for Harma versus Regulation of Safety”, *Journal of Legal Studies*, Vol:13, No. 2, 1994, ss. 357–374.

Tablo 1: Regülasyon ve Sorumluluk Sistemlerinin Karakteristik Özellikleri

| Karakteristik Özellikler | Regülasyon Sistemi | Sorumluluk Sistemi |
|---------------------------------|--|--|
| Aktörler | Kamu Otoritesi | Özel Taraflar |
| Yöntem | Standartların Belirlenmesi ve Kontroller | Mahkemeler |
| Etkileri | Davranışları doğrudan etkilemekte ve her kirleticide aynı etkiyi doğurmaktadır | Davranışları dolaylı yoldan etkilemekte ve her bir kirletici için farklı etkiler doğurmaktadır |
| Yapı | Merkezi bir yapıya sahiptir | Merkezi olmayan bir yapıya sahiptir |
| Yoğunlaşma | Tüm ülke nüfusu | Mahkemedeki taraflar |
| Karar Alan Merkez | Uzmanlar (Kamu görevlileri) | Mahkemeler |
| Etkilenme Düzeyi | Bağımlı ve politik baskılara açık | Bağımsız |

Araçlar çevresel riskler bakımından değerlendirildiğinde regülasyonun daha başarılı olduğu görülecektir. Çünkü birçok durumda çevre kirliliğine neden olan kirletici hukuken tespit edilememekte ve yargı mekanizması çalışmamaktadır. Ayrıca dışsallıklarla uğraşan bir yargı sistemini sınırlayan diğer önemli faktörleri de belirtmekte fayda vardır. Bu faktörler⁹³;

—Herhangi bir dava ile bağlantılı olarak oluşan büyük işlem maliyetleri,

—Dışsallıkları meydana getirenlerin dava açılmasının pahalı olmasını bilmelerinden dolayı, dışsallık düzeylerini zarar gören tarafın tam dava açmasına degecek noktaya kadar çıkarma eğilimleri,

—Zararın derecesi ve dava sonucunun belirsiz olması ve

—Çoğu durumda zarar gören tarafın çok sayıda olması sonucu oluşan bedavacılık sorunudur.

⁹³ Stiglitz, Joseph E, *Kamu Kesimi Ekonomisi*, Çeviren: Ömer Faruk Batirel, Marmara Ün. İ.İ.B.F. Yayın No:396, İstanbul, 1984, s. 266.

Yukarıda ifade edilen durumlar sorumluluk sistemini sınırlı etkin bir araç durumuna getirmektedir. Ancak sorumluluk sisteminin baskı gruplarından izole edilmiş olması sistemi regülasyona karşı avantajlı bir yapıya kavuşturmuştur. Regülasyonun siyasi bir araç olması dolayısıyla politik etkilere açık bir yapısı vardır.

Bu açıklamalar sonucunda regülasyonun dışsallıkları önlenmesi konusuna, hukuki sorumluluk sisteminin ise dışsallık sonucu meydana gelen zararın tazmini konusuna uzmanlaşmış araçlar olduğu görülmektedir. Oysa dışsallıkların içselleştirilmesi sürecinde kullanılacak olan araçlarda, dışsallık oluşmadan önce engelleyici ve dışsallık oluştuğundan sonra zararı tazmin edici mekanizmaların mutlaka olması gerekmektedir⁹⁴. Bu açıdan bakıldığında her iki aracın birbirlerine alternatif olmalarına karşın tamamlayıcı oldukları açıkça söylenebilir. Dolayısıyla bu iki aracın birlikte kullanılması hem salt regülasyonun kullanılması sonucu oluşacak sosyal sıkıntıları ortadan kaldıracak hem de sorumluluk sisteminin sınırlı etkinliği kısmen de olsa azaltabilecektir.

2.2. Piyasa Yoluyla İçselleştirme

Negatif dışsallıkların içselleştirilmesi ile ilgili olarak geleneksel literatür vergiler yada regülasyon gibi araçlarla kamunun piyasaya müdahalesi üzerine kurulmuştur. Ancak sayıları az da olsa bir kısım yazar içselleştirme süreci içerisinde piyasa aktörlerinin de etkili olabileceğini savunmaktadırlar. Çalışmanın bu bölümünde dışsallıkların piyasa süreci içerisinde içselleştirilmesini savunanların fikirlerine ve içselleştirme önerilerine yer verilecektir.

2.2.1. Piyasa yoluyla içselleştirme yöntemleri

Negatif dışsallıkların piyasa yoluyla içselleştirme sürecinde ortaya atılan fikirler doğrultusunda öne çıkan yöntemleri dört grupta sıralamak mümkündür. Bunlar; Coase teoremi, sosyal yasaklar, kendiliğinden regülasyon ve birleşmedir.

⁹⁴ Landes, W - Posner, R “Tort Law as a Regulatory Regime for Catastrophic Personal Injuries”, *Journal of Legal Studies*, Vol.13, No. 3, August 1984, s. 417.

2.2.1.1. Coase teoremi

Dışsallıkların içselleştirme sürecinde piyasanın etkin bir rol oynayacağı fikri ilk olarak Ronald Coase tarafından “The Problem of Social Cost” adlı makaleyle ortaya konulmuştur⁹⁵. Daha sonra Coase Teoremi olarak anılan bu düşüncenin temeli, dışsallığa maruz kalan tarafların stratejik işbirliği içerisinde kendi aralarında çeşitli düzenlemeler yapması ve oluşan dışsallığı içselleştirmesi sürecine dayanmaktadır⁹⁶. Bu teoreme göre eğer taraflar arasında işlem maliyeti yoksa bu durumda söz konusu dışsallığa neden olan mülkiyet hakkının kime ait olduğuna bakılmaksızın tarafların kendi aralarında yapılacak anlaşmayla dışsallıklar devlet müdahalesine ihtiyaç duyulmadan içselleştirilebilir⁹⁷. Diğer bir deyişle işlem maliyetinin gelir (refah) etkisinin olmadığı bir dünyada mülkiyetin kime ait olduğuna bakılmaksızın kaynaklar etkin bir biçimde dağılacığından dışsallıklar oluşmayacaktır. Dolayısıyla Coase’a göre içselleştirme sürecinde devlet piyasaya doğrudan müdahale etmemelidir. Eğer müdahale gerekliyse devlet, tarafların kolaylıkla pazarlık ve anlaşma yapabilecekleri hukuk sisteminin oluşturulması yönünde gayret göstermelidir⁹⁸.

Coase’un dışsallıklarla ilgili olarak ortaya koyduğu düşünce sisteminin temelinde dışsallık olgusuna olan yaklaşımındaki farklılıklar yatmaktadır. Ona göre dışsallık olgusuna geleneksel yaklaşımda olduğu gibi suçlu/kurban döngüsü içerisinde bakmak yanlış olacaktır. Çünkü dışsallık karşılıklı etkileşim sonucu ortaya çıkan etkiler bütünüdür⁹⁹. Etkinliğin sağlanabilmesi için A’nın B’ye zarar vermesi durumunda A’yı

⁹⁵ Coase, R, agm, ss. 1-44.

⁹⁶ Giray, Filiz, “Dışsallıklar: Coase Teoremi”, *İktisat Dergisi*, Sayı: 441-444, Eylül-Aralık 2003, s.67.

⁹⁷ Bu noktada işlem maliyetinden bahsetmek gerekir. Öncelikle işlem maliyetinin kesin bir tanımını yapmak mümkün olmamakla birlikte genel olarak piyasa içerisinde herhangi bir işlemi yapmanın maliyeti şeklinde ifade etmek mümkündür. Bu açıdan bakıldığında işlem maliyetinin üç temel unsurdan meydana geldiği görülmektedir. Bunlar: Piyasada işlem yapan taraflar arasında meydana gelen bilgi ve iletişim maliyetleri, bir işlem sonucunda üçüncü kişiler tarafından oluşturulan bedavacılık maliyeti ve stratejik maliyetlerdir. Ayrıntılı bilgi için bkz, Swan, P.L, “The Coase Theorem and Sequential Pareto Optimality”, *Economic Record*, Vol. 51, No. 134, June 1975, ss. 268-271 ve Calabresi, G, “Transaction Costs, Resource Allocation and Liability Rules- A Comment”, *Journal of Law and Economics*, Vol: 11, No. 1, April, 1968, ss. 67-73.

⁹⁸ Bazı yazarlara göre Coase’un temel metodolojik yorumu dışsallıklar ile ilgili olarak devletin her şeyi bilen ve çözüm üreten anlayışta olmamasına dayanmaktadır. Ayrıntılı bilgi için Bkz. Demsetz, Harold, “The Core Disagreement between Pigou, the Profession, and Coase in the Analyses of the Externality Question”, *European Journal of Political Economy*, Vol.12, No. 4, December 1996, ss. 565-579.

⁹⁹ Coase, agm, s. 13.

nasıl sınırlandırmalıyız yaklaşımı yanlıştır. Bu düşüncenin yerine dışsallığın olduğu anda sahip olunan haklar (mülkiyet hakları) dışsallık oluşturmayacak biçimde yeniden düzenlenmelidir.

Dışsallık kavramına bu açıdan yaklaşmak içselleştirme sürecinin de tamamen farklı olmasını gerekli kılmaktadır. Coase'un içselleştirme süreci ile ilgili fikirlerini ifade etmesi açısından konuyu bir örnek yardımıyla açıklamakta fayda vardır. Örneğimizde Şekil 2'deki gibi bir piyasa olduğunu ve bu piyasa içerisindeki üreticilerin hava kirliliği oluşturduklarını ve bu kirliliğin üçüncü kişileri etkilediği gibi piyasa içerisindeki üreticileri de olumsuz yönde etkilediğini varsayalım.

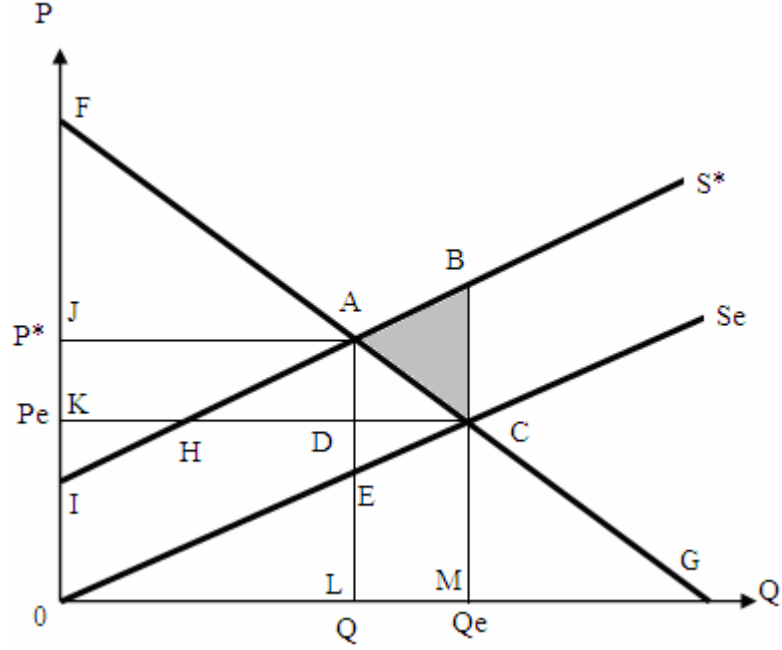
Bu noktada üreticilerin faaliyetleri sonucu iki tür maliyetin ortaya çıktığı görülecektir. Bunlar özel (yani üreticilerin gönüllü olarak katlandıkları maliyetler) ve dışsal maliyetler (yani dışsallıklardan etkilenenlerin gönülsüz olarak katlandıkları maliyetler)dir. İçselleştirici bir müdahale olmadığı durumda piyasa Q_e birim çıktı üretecektir. Geleneksel dışsallık analizi Q_e noktasını etkin olmayan çıktı miktarı olarak görmektedir. Çünkü geleneksel düşünceye göre bu noktada marjinal sosyal fayda marjinal sosyal maliyetin altındadır. Farklılık sonucu oluşan refah kaybı şekilde ABC üçgenini ile gösterilen koyu renkli alan tarafından temsil edilmektedir.

Pigoucu görüşe göre sosyal refahın sağlanabilmesi için üretim miktarının Q^* düzeyine kadar düşürülmesi gerekmektedir. Sosyal etkinliği sağlayacak çıktı miktarına ulaşmak için kirlilik oluşturan firmanın yaydığı dışsal maliyete katlanması sağlanmalıdır. Bunun yolu da vergi gibi kamu müdahale araçlarıdır.

Coase'ye göre ise, temiz hava üzerindeki mülkiyet hakkının kime ait olduğuna bakılmaksızın tarafların yapacağı anlaşma ile temiz hava üzerinde sahip olunan haklar devredilecek ve kirli hava sonucu oluşan dışsallık içselleştirilecektir. Yani temiz havanın mülkiyet hakkının firmaya bırakıldığı bir durumda firmanın oluşturduğu hava kirliliğinden etkilenen bireyler firmanın kirlilik meydana getiren üretimini azaltması için ödeme yapacaklardır. Ya da söz konusu firma üretimini Q_e düzeyine kadar artırabilmek için temiz havanın mülkiyet hakkına sahip olan bireylere ödeme yapmak zorunda kalacaktır. Hangi durum olursa olsun tarafların arasındaki müzakereler üretimin her zaman Q^* denge noktasında olmasıyla sonuçlanacaktır. Coase'un önerdiği

bu içselleştirme sürecinde mülkiyet haklarının başlangıçtaki dağılımı sonuçtaki dağılımını bağlamamaktadır. Önemli olan dağılım sonucunda etkinliğin sağlanmasıdır.

Şekil 2: Coase Teoremi ile Pigoucu Vergileme Yönteminin Karşılaştırılması



Burada her iki yöntemin benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Çünkü her iki yöntemde de amaç dışsal maliyetlerin özel maliyetlere dönüştürülmesidir. Hatta bazı yazarlara göre kamu müdahalesi yöntemi mülkiyet hakları yaklaşımının genel bir uygulama biçimidir¹⁰⁰. Ancak ifade de gözden kaçan iki nokta vardır. Birincisi Coase'un önerisinde sunduğu pazarlık yöntemi her iki tarafın rızasıyla gerçekleştirilmelidir. Oysa kamu müdahalesi tamamen zora dayalı ve taraflara seçim hakkı tanımayan bir yöntemdir. İkincisi ise, her iki yöntemin uygulanması sonucu piyasa açısından oluşan kayıp ve kazançların farklılık göstermesidir.

¹⁰⁰ Bishop, John A. "Pigovian Taxes and Full Property Rights", *Eastern Economic Journal*, Vol. 14, No. 2, April-June 1988, s. 194.

Tablo 2: Coase Teoremi ve Pigoucu Yöntemin Kayıp ve Kazançları

| | Pigoucu Analiz | Coase Yöntemi |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Kazançlar | | |
| Tüketici Artığı | AFJ Üçgeni | FKC Üçgeni |
| Üretici Artığı | AJI Üçgeni | CM0 Üçgeni |
| Vergi Geliri | AI0D Dörtgeni | Yok |
| Kayıplar | | |
| Kirlenme | AI0E Dörtgeni | Yok |
| Net Sosyal Kazanç | FAI Üçgeni | FC0 Üçgeni-Uzlaşma Maliyeti |

Yöntemleri oluşturdukları kayıp ve kazançlar açısından değerlendirdiğimizde Pigoucu yöntem sonucu oluşan sosyal kazancın Tablo 2’de ifade edildiği gibi FAI alanı kadar olduğu görülecektir. Coase Teoreminin uygulanması sonucu oluşan sosyal kazancın ise Pigoucu yöntemi de kapsayacak biçimde FC0 alanı kadar olduğunu söylemek mümkündür. Kazançların karşılaştırılmasında Coase’un önerdiği yöntemin daha avantajlı gözükmesine karşın yine de bu durumu işlem maliyetinin büyüklüğü yani taraflar arası uzlaşma maliyeti belirleyecektir.

2.2.1.2. Sosyal yasaklar

Dışsallıkların piyasa eliyle içselleştirilmesi sürecinde kullanılacak bir diğer araç sosyal yasaklardır¹⁰¹. Sosyal yasaklar, toplumlarca uzun yıllar ve tecrübeler ışığı altında oluşturulmuş, nesilden nesile aktarıla gelmiş değerler bütünüdür ve bünyesinde bireyin toplum içerisinde mutlu ve huzurlu olarak yaşayabilmesi için uyması gereken kuralları barındırır. Bu değerlerin şekillenmesinde özellikle din, kültür ve gelenek gibi unsurlar önemli rol oynamaktadır.

¹⁰¹ Stiglitz, age, s. 267.

Sosyal yasakları iktisadi açıdan ele aldığımızda bu kavramı kabaca “negatif dışsallık üretme, pozitif dışsallık üret” şeklinde tanımlamak mümkündür. Görüldüğü gibi sosyal yasaklar, bireye negatif dışsallık üretmemesi yönünde telkinlerde bulunurlar. Ancak sosyal yasakların içselleştirme aracı olarak kılınmasında bir takım kısıtlamalar mevcuttur. Bunların başında bu yasakların denetimi gelmektedir. Sosyal yasaklar aile düzeyinde kolaylıkla denetlenebildiği için birçok negatif dışsallığı önlemede başarılı olabilmektedir fakat toplumsal bazda her bir bireyin sosyal yasaklara uyup uymadığını kontrol etmek mümkün değildir. Ayrıca sosyal yasaklar hukuki açıdan yasalarca korunmuyorsa yaptırım gücü de oldukça düşük olacaktır. Bunun yanı sıra her ne kadar birey sosyal yasaklara uygun biçimde hareket etse dahi bazen bilinçsiz bir biçimde ve istemeyerek negatif dışsallık üretebilmektedir. Dolayısıyla yukarıda sıralanan nedenlerden dolayı dışsallıkların sınırlandırılmasında ve içselleştirilmesinde salt sosyal mekanizmalara güvenmek doğru olmayacaktır.

2.2.1.3. Kendiliğinden regülasyon

Negatif dışsallıkların içselleştirilmesi sürecinde uygulanabilecek bir diğer yöntem kendiliğinden regülasyon (self-regülasyon) uygulamaları ve bu uygulamaların piyasa içerisinde kurumsallaştırılmasıdır. Kavram, adından da anlaşılacağı gibi, gerçek ya da tüzel kişilerin kamu tarafından herhangi bir zorlama olmaksızın bireysel olarak veya birlikte hareket ederek, yasal zorunluluk varmış gibi davranmalarını ve kendilerini negatif dışsallık yaymama yönünde sınırlandırmalarını ifade etmektedir. Bir başka tanıma göre kendiliğinden regülasyon, kolektif faaliyetin bireysel faaliyeti kontrol etmesi ya da piyasa içerisinde genel kabul görmüş uygulamaların benimsenmesi anlamına gelmektedir¹⁰². Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi kendiliğinden regülasyon uygulamalarının geleneksel regülasyon uygulamalarından ayıran en önemli fark, kendiliğinden regülasyonun herhangi bir yasal zorunluluk taşımaması ve kamu tarafından değil gönüllü bir biçimde ve kendiliğinden uygulanıyor olmasıdır.

¹⁰² Koslowski, R, “Market, Institutions, East European Reforms, and Economic Theory”, *The Journal of Economic Issues*, Vol.XXVI, No. 3, September, 1992, s. 674.

Kendiliğinden regülasyon uygulamalarının belirgin ve belli bir kalıba uyan bir şekli olmadığından bu uygulamaları sınıflandırmak mümkün değildir¹⁰³. Ancak piyasa içerisinde farklı dışsallık türleri ya da farklı amaçlar için oluşturulmuş kendiliğinden regülasyon yapılarını gözlemlemek ve kendi içerisinde belli sınıflara ayırmak mümkündür¹⁰⁴.

Dışsallıkların içselleştirilmesi sürecinde kendiliğinden regülasyon uygulamalarının geleneksel regülasyon karşısında önemli avantajlara sahip olduğunu belirtmek gerekir. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir¹⁰⁵:

Bu tür uygulamaların sahip olduğu birinci ve en önemli avantaj bilgi ile ilgilidir. Kabul etmek gerekir ki, piyasa sahip olunan teknik bilgi açısından kamudan daha öndedir. Dolayısıyla piyasanın sahip olduğu teknik bilgi sayesinde oluşturacağı regülasyon yapısı geleneksel regülasyona nazaran daha etkin olacaktır. Kamunun farklı ve çeşitli aktörler tarafından oluşturulmuş piyasa hakkında tam ve yeterli düzeyde bilgi birikimine ulaşması oldukça güç ve maliyetli bir süreçtir. Bu açıdan kendiliğinden regülasyon uygulamaları düzenlemenin yapılabilmesi için gerekli olan bilgiye ulaşma maliyetlerini de minimize etmektedir.

Kendiliğinden regülasyonun sahip olduğu ikinci avantaj, yapısında bulundurduğu esneklikten kaynaklanmaktadır. Geleneksel regülasyon uygulamalarında düzenleme hukuki çerçeve içerisinde yapıldığından hem regülasyon sisteminin oluşturulması hem de mevcut sistemin piyasa şartlarına göre yeniden düzenlenmesi oldukça uzun bir süreci gerektirmektedir. Bu sürecin uzaması regülasyon sisteminin esnekliğini yitirmesine neden olmaktadır. Oysa kendiliğinden regülasyon

¹⁰³ Bunun en önemli nedeni bu regülasyon türünün kamu tarafından değil piyasa tarafından ve kendiliğinden uygulanıyor olmasıdır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Lundblad, Nicklas- Kiefer, Anna, “The Economic Efficiency of Self-regulation- Two Case Studies”, *Free University 17th BILETA Annual Conference*, Amsterdam, 5–6 April, 2002.

¹⁰⁴ Örnek olarak çevresel dışsallıkların içselleştirilmesi yönünde oluşturulan kendiliğinden regülasyon türlerini sınıflandırmak mümkündür. Bunlardan bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür; Bireysel kendiliğinden regülasyon, üretici ya da tüketici baskıları sonucu oluşan kendiliğinden regülasyon, sektörel bazda oluşturulan kendiliğinden regülasyon. Ayrıntılı bilgi için bak. Andrews, Richard N.L, “Environmental Regulation and Business Self-regulation”, *Public Sciences*, Vol. 31, No. 3, 1998, ss. 177–197.

¹⁰⁵ Miller, James C, “The FTC and Voluntary Standards: Maximizing The Net Benefits of Self-Regulation”, *The Cato Journal*, Vol. 4, No.3, Winter 1985, ss. 897–898.

uygulamalarında sistem piyasadan gelen sinyaller doğrultusunda otomatik olarak yenileneceğinden esneklik otomatik olarak sağlanacaktır.

Kendiliğinden regülasyonun geleneksel regülasyon uygulamaları karşısında sahip olduğu üçüncü avantaj ise, sistemin oluşturulmasında ortaya çıkan maliyetlerle ilgilidir. Geleneksel regülasyon yönteminde sistemin kurulması ve uygulanması devlet bütçesine ve dolayısıyla üçüncü kişilere önemli yükler getirmektedir. Kendiliğinden regülasyon uygulamalarında bu tür maliyetler piyasa tarafından karşılanacağından kamunun katlanması gereken maliyetler minimum düzeyde kalacaktır.

Kendiliğinden regülasyon uygulamalarının yukarıda sayılan avantajlarına karşın, bu tür uygulamaların piyasa içerisindeki rekabeti bozma ihtimalinin de olduğunu göz ardı etmemek gerekir. Bu tür organizasyonlar sonuçta kişisel çıkar doğrultusunda oluştuklarından piyasa içerisinde tekelleşmelere neden olabilirler. Ayrıca bu tür uygulamalarının hukuki açıdan yaptırım gücü geleneksel regülasyon yöntemine nazaran çok zayıf olduğundan piyasa üzerinde oluşturacağı etkinin de sınırlı düzeyde kalması muhtemeldir.

2.2.1.4. Birleşme

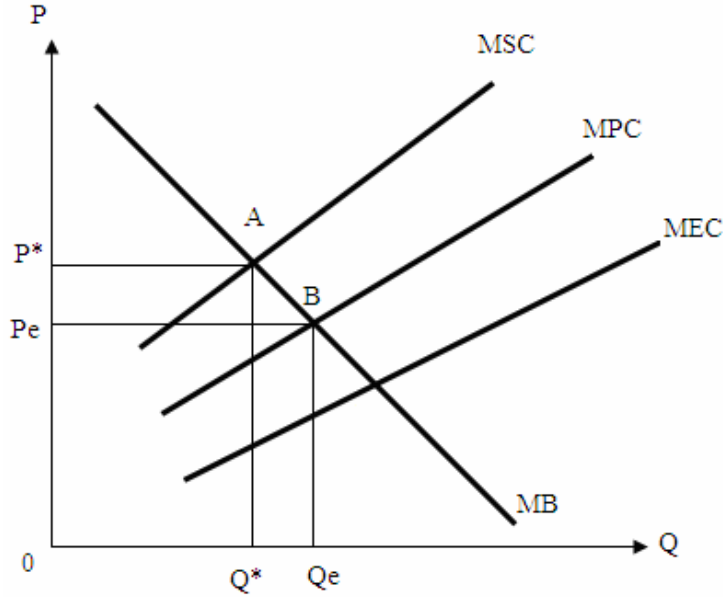
Dışsallıkların piyasa yoluyla içselleştirme sürecinde kullanılabilecek bir diğer yöntem birleşme (merger) yöntemidir. Bu yöntem ilk olarak Davis ve Whinston tarafından ortaya atılmıştır. Yazarlara göre dışsallığın varlığı durumunda söz konusu dışsallığın devlet müdahalesi gerekmeden negatif dışsallık yayan firmaların birleşmesiyle dışsallık içselleştirilmiş olacaktır¹⁰⁶.

Örnek olarak bir göl kenarında faaliyet gösteren ve gölü kirleten bir fabrika ile aynı gölde balıkçılık üretimi yapan bir firmayı ele alalım. Fabrikanın üretimi sonucu oluşturduğu dışsallıklar balıkçılık firmasını olumsuz yönde etkilemektedir. Fabrika üretimi sonucu oluşturduğu dışsal maliyetleri dikkate almayacağından optimum üretim noktasını aşacaktır. Çünkü dışsallığın içselleştirilmemesi sonucu aşırı üretim kaynak

¹⁰⁶ Davis, Otto A - Whinston, Andrew, "Externalities, Welfare, and The Theory of Games", *Journal of Political Economy*, Vol. 70, No. 3, June. 1962, s. 241.

ayırımındaki etkinliği bozacaktır. Buna karşılık firmaların birleşmesi durumunda oluşacak yeni firmanın özel maliyeti artacak ve üretim kararında oluşan bu yeni maliyet yapısı dikkate alınacaktır.

Şekil 3: Birleşme Yöntemi



Kaynak: Tan, Sabri Sami, Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, 2004, s. 115.

MB: Marjinal Sosyal Fayda Eğrisi = Talep Eğrisi
MPC: Firmanın Marjinal Özel Maliyet Eğrisi = Arz Eğrisi
MEC: Marjinal Dışsal Maliyet Eğrisi
MSC: Marjinal Sosyal Maliyet Eğrisi = Yeni Firmanın Arz Eğrisi

Bu durum Şekil 3'de açık bir biçimde gösterilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi birleşme sonrası oluşan yeni firmanın marjinal özel maliyet eğrisi, meydana getirdiği negatif dışsallığı da içine alan marjinal sosyal maliyet eğrisi olacaktır. Birleşme sonrası firmanın yeni denge noktası ise marjinal sosyal maliyet eğrisi ile talep eğrisinin kesiştiği (A) Q^* üretim miktarı ile P^* fiyat düzeyi olacaktır.

Sonuç olarak dışsallık sonucu oluşan etki artık dışsallık değil, yeni firmanın maliyetlerini arttıran bir unsur haline dönüşecektir. Yeni firma, optimum üretim düzeyine ulaşabilmek üretim miktarını ve dolayısıyla dışsallık miktarını azaltmak zorunda kalacak ve oluşan dışsallık içselleştirilmiş olacaktır.

2.2.2. Piyasa yoluyla içselleştirme yöntemlerinin değerlendirilmesi

Yukarıda ifade edilen ve dışsallıklar teorisi ile ilgili farklı açılımlar ortaya koyan piyasa yoluyla içselleştirme yöntemleri birçok ekonomist tarafından çeşitli yönleriyle eleştirilmiştir. Bu eleştirileri üç grupta toplamak mümkündür. Eleştirilerin yoğunlaştığı birinci grup işlem maliyetleri üzerinde durmaktadır. Bu grupta yer alanlara göre eğer işlem maliyetleri çok yüksekse tarafların bir araya gelmesi oldukça zordur. Ayrıca firmalar bir araya gelseler bile piyasa içerisinde stratejik pazarlık taktiklerini uygulamayı seçerlerse anlaşma gerçekleşmeyecektir. Bunun yanı sıra dışsallığı azaltmanın fayda ya da maliyetleri hakkında piyasada bilgi eksikliği varsa, bu durumda firmalar anlaşsalar bile optimal olmayan bir sonuca ulaşma ihtimali söz konusudur¹⁰⁷.

İşlem maliyetinin önemli bir kısmını oluşturan bedavacılık maliyeti de tarafların bir araya gelip anlaşma yapmalarını engelleyecektir. Dolayısıyla yukarıda ifade edilen nedenlerden dolayı işlem maliyeti çok yüksek olacağından, tarafları zorlayacak üçüncü taraf olarak ifade edilen devlet olmadıkça, sadece piyasa mekanizmasıyla, tarafların kendileri için en kötü olanı kabul etmeyecekleri düşünülmektedir¹⁰⁸.

İkinci grupta yer alan eleştiriler ise, dışsallıkların kamusal malların özelliklerini taşımasıyla ilgilidir¹⁰⁹. Dolayısıyla negatif dışsallığın içselleştirilmesi tam kamusal mal sunumunu gerektirdiğinden piyasa yoluyla içselleştirme yöntemleri etkili olamayacaktır.

Üçüncü grupta yer alan eleştiriler piyasaların kendi içerisinde oluşturdukları sorunlara yoğunlaşmıştır. Bunlara göre piyasalar kendi aralarında iyi bir biçimde örgütlenseler bile bazı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Örneğin petrol rezervlerinin üzerindeki araziler çeşitli kişilerin mülkiyetinde olabilir ve bu durum etkinliği azaltabilir. Çünkü petrol piyasasında etkinliğin sağlanabilmesi için arazi sahiplerinin

¹⁰⁷ Oğuz, Fuat, *Mülkiyet Hakları: Bir Ekonomik Analiz*, Roma Yayınları, Ankara, 2003, s.75.

¹⁰⁸ Giray, agm, s. 72.

¹⁰⁹ Sandmo, A. "Public Finance and The Environment", *Public Economics and The Environment in an Imperfect World*, L.Bovenberg & S. Cnossen (eds), Kluwer Academic Publishers, London, 1995, p. 21.

birleşmesi gerekmektedir. Ancak biri hariç bütün arazi sahipleri birleşse bile son sahip için bu birliğe katılmak kârlı olmayacağından etkinlik sağlanamayacaktır¹¹⁰.

Sonuç olarak negatif dışsallıkların piyasa içerisinde çözülmesi en azından günümüzde mümkün görülmemekte ve tıpkı kamusal mallarda olduğu gibi kamunun müdahalesi gerekmektedir. Ancak yine de dışsallıklar konusunda farklı açılımlar ortaya konulması bakımından piyasa çözümleri büyük önem arz etmektedir.

¹¹⁰ Stiglitz, age, ss. 268–269.

İKİNCİ BÖLÜM

KENTİÇİ ULAŞIM VE MEYDANA GETİRDİĞİ NEGATİF DIŞSALLIKLAR

1. KENTİÇİ ULAŞIM

Çalışmanın bu kısmında kent kavramına kısaca değinildikten sonra kentiçi ulaşım kavramı ve tarihi gelişim süreci ele alınacak ve daha sonra sırasıyla kentiçi ulaşımın genel özellikleri ve ulaşım kent etkileşimi konularına değinilecektir.

1.1. Kent ve Kentiçi Ulaşım Kavramları

Kent kavramı literatürde oldukça farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Farklılığın temelinde kentin çok fonksiyonlu bir yapıya sahip olması ve birçok bilim dalının konusuna girmesi yatmaktadır. Örnek olarak ekonomistler kenti, mal ve hizmetlerin, üretim, dağıtım ve tüketim sürecinde toplumun sürekli olarak değışen ihtiyaçlarını karşılamak için bir araya gelmiş mekanizmalar şeklinde tanımlarken, toplumbilimciler, yer ve zamana göre geniş sayılacak biçimde bir araya gelmiş ve bir takım ayırt edici özellikleri bulunan insanlar ve yapılar şeklinde tanımlamaktadırlar¹. Yukarıdaki kent tanımları incelendiğinde ekonomistlerin yaptıkları tanımlamada kentin daha çok iktisadi fonksiyonları ön plana çıkartmışlardır. Toplumbilimciler ise, kentin sosyal yönüne vurgu yaparak nüfus yoğunluğu, işbölümü, uzmanlaşma ve heterojenlik gibi unsurlar üzerinde durmuşlardır.

Kent kavramına ilişkin farklı bakış açılarına dayalı tanımlamaları çoğaltmak ve çeşitlendirmek mümkündür. Ancak yukarıdaki kent tanımlarının ortak yönlerinden yola çıkarak kentleri; tarımsal olmayan üretimin yapıldığı ve aynı zamanda hem tarımsal hem de tarım dışı üretimin dağıtımının yapıldığı, kentsel fonksiyonların toplandığı,

¹ Keleş, Ruşen, *Kentleşme Politikası*, İmge Kitabevi, Ankara, 1997, s. 75.

belirli teknolojik gelişme seviyelerine göre büyüklük, heterojenlik, bütünleşme ve iş bölümü düzeylerine ulaşmış yerleşim yerleri şeklinde tanımlamak mümkündür². Diğer bir deyişle kent; nüfusun, üretimin, konutların ve diğer yapıların, teknik altyapının, eğitim-kültür-sanat ve yönetim örgütlerinin yoğunlaştığı, diğer yerleşim birimlerine göre hem teknik yönden hem de sosyal açıdan gelişmiş yerleşim alanlarıdır³. Ancak hemen belirtmek gerekir ki kent olarak ifade edilen yerleşim birimleri tarihi gelişim süreci içerisinde farklı sosyo-ekonomik işlevler üstlendiğinden, kent kavramı da bu işlevsel değişime uygun olarak her dönemde farklı bir içeriğe sahip olabilen dinamik bir nitelik taşımaktadır⁴. Söz konusu farklılık günümüz kentlerinde de kendisini göstermektedir. Bu nedenle her dönem ve her ülke için geçerli olacak bir kent tanımının yapılması mümkün olamamaktadır.

Oluşum ve gelişme nedenleri ne olursa olsun, kentler ekonomik, kültürel, idari ve sosyal faaliyetlerin yoğunlaştığı mekânsal yaşam alanlarıdır⁵. Bu faaliyetlerin yerine getirilebilmesi öncelikli olarak kent içerisinde yaşayan insanların, üretilen mal ve hizmetlerin yer değiştirebilme ve hareket edebilme kabiliyetlerine bağlıdır. Bu nedenle ulaşımın kent yaşamında önemli bir yeri ve fonksiyonu vardır.

En geniş anlamıyla ulaşım, insanların ve malların bir yerden diğer bir yere taşınmasıyla onlara yer ve zaman faydası sağlayan bir hizmet türüdür⁶. Dolayısıyla ulaşımın temel amacı insanları ve eşyaları, iki nokta arasında, zamanında, hızlı, güvenli, ekonomik, konforlu ve çevreye en az zarar verecek ve ekonomik bir fayda sağlayacak biçimde yer değiştirmelerini sağlamaktır. Kentiçi ulaşım ise, kenti oluşturan unsurların ve faaliyetlerin birbirleri arasında fonksiyonel ilişkilerinin sağlanması ve devam ettirilmesi için gerçekleştirilen bir ulaşım türüdür⁷. Ulaşım, kent içerisinde diğer faaliyetleri yatay olarak kesen ve onlar üzerinde hızlandıran ya da engelleyen bir etkiye

² Ertürk, Hasan, *Kent Ekonomisi*, Ekin Kitabevi, Bursa, 1997, s. 55, Kartal, S. Kemal, *Ekonomik ve Sosyal Yönleriyle Türkiye’de Kentleşme*, Adım Yayıncılık, Ankara, 1992, s. 75.

³ Topal, A. Kadir, “Kavramsal Olarak Kent Nedir ve Türkiye’de Kent Neresidir?”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, 2004, s. 285.

⁴ Ertürk, age, s. 56.

⁵ Vuchic, V. R, *Urban Public Transportation*, Prentice-Hall, New Jersey, 1981, s. 29.

⁶ Çınar, Tekin, “Ulaşım Politikalarının Ekonomi İle İlişkisi”, *IV. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2003/333, Ankara, 2003 s. 137.

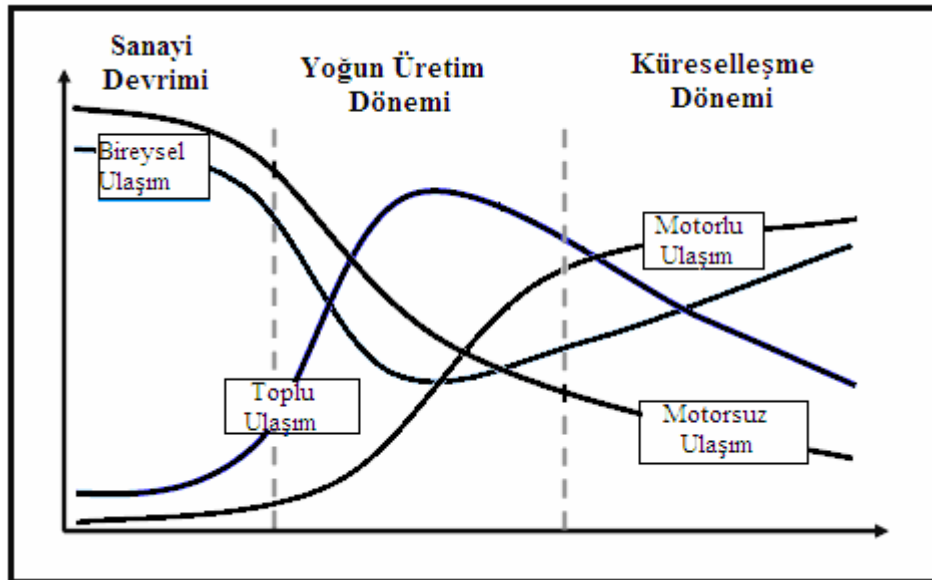
⁷ Ertürk, Hasan, “Trafik Tıkanıklığının Ekonomik Analizi ve Tıkanık Kentiçi Yolların Fiyatlandırılması”, *Uludağ Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa, 1985, s. 33.

sahip olduğundan, ulaşım hizmetinin etkinliği kent içerisindeki faaliyetlerin de etkinliğini belirlemektedir. Dolayısıyla kentiçi ulaşım bir yerleşim alanının kent olabilmesi ve kent olarak kalabilmesi için gerekli bir şarttır.

Kentiçi ulaşım olgusu, kentsel yerleşim alanlarının varlığıyla birlikte ortaya çıkmıştır. Bu nedenle ulaşım, kentlerin geçirdiği evrim sürecine paralel olarak gelişimini sürdürmüştür. Bu açıdan kentiçi ulaşımın gelişim sürecini dört dönem içerisinde incelemek mümkündür.

Bu dönemlerden birincisi antik ve ortaçağ dönemlerinden sanayi devrimine kadar olan zaman dilimidir. Bu dönemde kentiçi ulaşımın büyük bir kısmı yaya olarak yapıldığından henüz günümüzdeki gibi bir kentiçi ulaşımından söz etmek mümkün değildir. Ayrıca kentlerde tarım ile uğraşanlar arazilerine yürüyerek ya da hayvan sırtında giderken tarımsal olmayan üretiminde çalışanların konutları genellikle atölyeleri ile iç içe olduğundan, bu dönemde işyeri-konut yolculuğu tam olarak başlamamış durumadır.

Şekil 4: Kentiçi Ulaşımın Gelişim Evreleri



Kaynak: Rodrige, Jean-Paul, The Geography of Transport Systems, <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/conc6en/ch6c1en.html>, (22 Temmuz 2006)

Kentiçi ulaşımda ikinci dönemin özellikle sanayi devrimiyle başladığını söylemek mümkündür. Bu dönemde aile içi üretim yapısının tamamen değişmesi ve üretim biçiminin ve ölçeğinin genişlemesiyle birlikte işyerlerinde çalışan işçi sayısında önemli artışlar gözlenmiştir. Bu durum konut ile üretim yerini birbirinden ayırırken, aynı zamanda kent içerisinde işyeri-konut yolculuk talebini de artmıştır. Endüstride çalışan dar gelirli kesimin işyeri-konut yolculuklarına cevap vermek üzere ilk toplu taşıma şirketlerinin bu dönemde ortaya çıktığını söylemek mümkündür. Atlar tarafından çekilen ve 10–20 yolcu taşıyabilen Omnibüslerle başlayan toplu taşıma işletmeciliği hızlı bir gelişme göstererek kent mekânı ve kent yaşantısıyla yoğun bir etkileşime girerek günümüze kadar ulaşmıştır⁸. Şekil 4’de de görüldüğü gibi bu dönem kentiçi ulaşımda toplu taşımacılığın doğmaya ve gelişmeye başladığı dönemdir.

Buharlı makinenin icadı ile birlikte yoğun üretim dönemine geçilmesi, kentiçi ulaşımda üçüncü dönemin başlamasına neden olmuştur. Yoğun üretim dönemi olarak adlandırılan bu yeni dönem, özellikle raylı sistemlerin kentsel ulaşımda kullanılmaya başladığı dönemdir. Bu sistemler ilk olarak Londra’da kullanılmaya başlanmış, daha sonraları, New York (1868), Chicago (1892) ve Budapeşte (1896) metroları ile günümüze kadar teknolojik gelişmeler göstererek devam edegelmiştir⁹. Raylı sistemlerdeki gelişmelere paralel olarak hayvan gücüne dayalı taşıtlar yerine buhar gücü, kablolu çekiş, daha sonra içten patlamalı motorlar ve elektrik enerjisi kullanılarak bu günkü otobüs ve trolleybüse ulaşılmıştır.

Diğer taraftan 1890 yılında ilk örnekleri görülen otomobilin, 1908 yılından itibaren seri üretimine geçilmesi kentiçi ulaşımda küreselleşme döneminin başlangıcını oluşturmuştur. Bu dönemde otomobil kentiçi ulaşımda yeni bir tarz oluşturmuş ve kentsel ulaşımda bireysel yolculuk oranları bu tarihten itibaren yükselmeye başlamıştır¹⁰. Otomobilin esnek, konforlu ve istenildiği anda kullanılabilme özelliği kentiçi ulaşım anlayışını tamamen değiştirmiştir¹¹. Bu dönemden itibaren kentiçi ulaşım sistemlerinin

⁸ Black, Alan, *Urban Mass Transportation Planning*, McGraw-Hill, USA, 1995, s. 22.

⁹ Black, age, ss. 22–23.

¹⁰ Koçak, Nazan Aybanu, “Bir Ulaşım Ütopyası” *Ulaşım-Trafik Kongresi*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. 193, Ankara, 2–3 Mayıs 1997, s. 112.

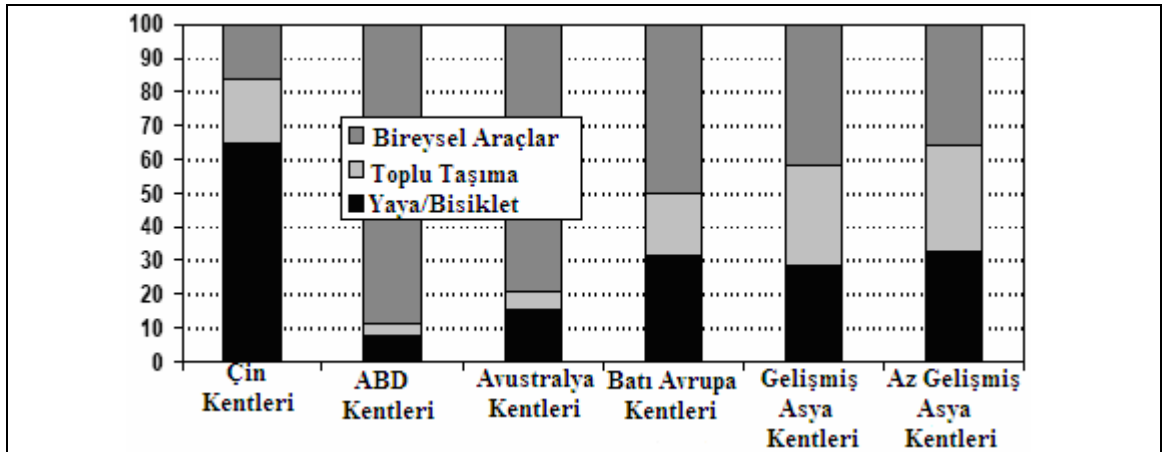
¹¹ Evren, Güngör, “Kentsel Ulaştırma Politikaları”, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2001/268, 21–22 Nisan Antalya, 2001, s. 31.

ana ilkesi otomobil trafiğinin olabildiğince iyi şartlarda ve hızlı akması olmuştur. Küreselleşme sürecinin yoğunlaştığı 2000’li yıllara gelindiğinde kentiçi ulaşımda bireysel motorlu ulaşımın ön plana çıktığı görülmektedir. Bu durum toplu taşımacılıkta “yolcu kaybı-kalite düşmesi-yolcu kaybı” kısır döngüsünün yaşanmasına neden olmuştur. Ayrıca kentlerde ulaşımın otomobil merkezli bir yapıya dönüşmesi kent yapısının değişmesine ve ulaşım-kent etkileşiminin yoğunlaşmasına neden olmuştur.

1.2. Kentiçi Ulaşımın Genel Özellikleri

Kentiçi ulaşımı, ulaşımda kullanılan taşıtlar bakımından, bireysel ve toplu olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Bireysel ulaşım; bisiklet, motosiklet ve otomobil gibi taşıtlar ile yapılan kentiçi ulaşım türüdür. Bu gruba taşıt kullanılmadan yapılan yaya yolculuklarını da dahil etmek mümkündür. Günümüz kentlerinde kentiçi ulaşım büyük çoğunlukla bireysel motorlu taşıtlarla yapılmaktadır. Ancak bu taşıtların kullanım yoğunlukları kentler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Örneğin Şekil 5’de görüldüğü gibi Çin kentlerinde bireysel ulaşım, yaya ve bisiklet ağırlıklı olarak yapılırken, Amerikan ve Avustralya kentlerinde bireysel ulaşım ağırlıklı olarak motorlu taşıtlarla yapılmaktadır. Avrupa ve Asya kentlerinde ise yaya ulaşımın payı nispeten fazla olmakla birlikte bireysel motorlu taşıtlarla yapılan ulaşımın ağır bastığı görülmektedir.

Şekil 5: Bazı Kentlerde Ulaşım Türleri Arasındaki Dağılım



Kaynak: <http://www.demographia.com/> (14 02.2005)

Toplu taşıma ise genellikle otobüs, tren, metro ve tramvay gibi çok sayıda yolcu taşıyabilen ve belli bir güzergah dahilinde ulaşım hizmeti sağlayan taşıtlarla yapılan ulaşım türüdür. Bu tür taşımacılıkta ekonomik açıdan etkinlik, taşınan yolcu sayısı ile doğru orantılıdır. Ancak Şekil 5’de görüldüğü gibi toplu taşımacılığın kentiçi ulaşımındaki payı nispeten düşük olduğundan günümüz kentlerinde toplu taşıma araçlarının etkin bir biçimde kullanılmadıkları görülmektedir.

Kentler, üretimden tüketime, eğitimden sanata birçok faaliyetin gerçekleştirildiği mekânsal alanlardır. Kent içerisinde yaşayan bireyler bu faaliyetleri gerçekleştirmek ya da söz konusu faaliyetlerden yararlanmak için gün boyunca yolculuk yaparlar. Dolayısıyla kentiçi ulaşımın bir diğer özelliği ise yapılan seyahatlerin önceden belirlenmiş amaçlar doğrultusunda yapılıyor olmasıdır. Bu amaçları iş, alış-veriş, eğitim, Sosyo-kültürel ve diğer (sağlık, rekreasyon vb.) amaçlar şeklinde gruplandırmak mümkündür¹². Ayrıca her farklı amaç doğrultusunda yapılan yolculuğun kendisine has bir takım özellikleri vardır. Örneğin iş ve eğitim gibi amaçların önceden belirlenmiş başlangıç ve bitiş saatlerinin olması bu saatler içerisinde yapılan seyahat sayısını artırmaktadır. Bu durum belirli zaman ve mekânlarda ulaşım talebinin yoğunlaşmasına ve bazen de yol kapasitesinin aşılmasına neden olmaktadır.

Tablo 3: Bazı Kentlerde Seyahat Amacı Oranları

| Yolculuk Amacı | Yolculuk Amacı (%) | | | | |
|----------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | İstanbul (1987) | Ankara (1985) | İzmir (1980) | Bursa (1986) | Bursa* (2001) |
| İş | 52.8 | 33.1 | 24.0 | 23.9 | 28 |
| Eğitim | 16.3 | 24.6 | 16.0 | 15.1 | 14 |
| Diğer | 30.9 | 42.3 | 60.0 | 61.0 | 58 |

Kaynak: Menteş, Gökhan vd, “Turkey: Coping With High Transit Demands Through Entrepreneurship”, *A Billion Trips A Day*, Ed. Salomon, I.; Bovy, P.H.; Orfeuill, J.P., Kluwer Academic Publishers, Holland, 1993,s. 403.

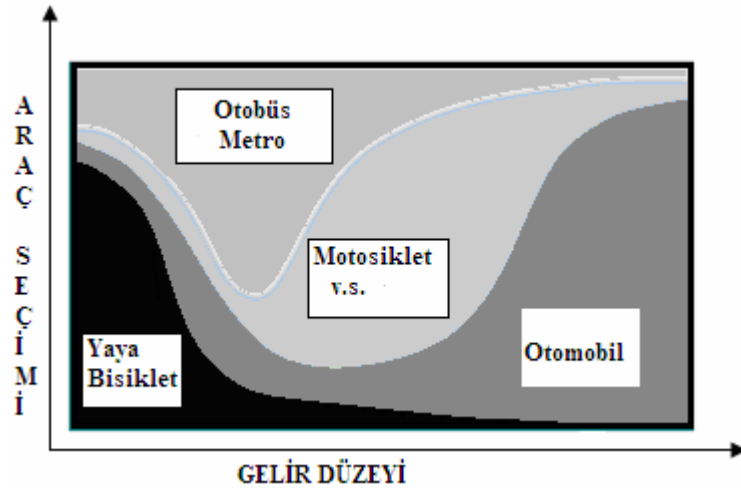
* Lambert, Michael T, “Ulaşım Planlama Süreci Bursaray Hafif Raylı Ulaşım Sistemi”, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu*, Makine Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2001/268, 21–22 Nisan 2001, Antalya, s. 133.

¹² Koçak, age, s. 116.

Ayrıca belli amaçlar doğrultusunda yapılan seyahatlerin yoğunlukları incelendiğinde iş amaçlı seyahatlerin önde geldiği görülmektedir. Bu durum Tablo 3’de açıkça görülebilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde, iş amaçlı ulaşımın toplam ulaşım içerisindeki payının % 30’undan fazla olduğu görülecektir. Bu durum kentiçi ulaşımın tipik bir özelliği olan iş için seyahatin üstünlük arz ettiğini açıkça ortaya koymaktadır¹³.

Kentiçi ulaşımın bir diğer özelliği ise, ulaşım için seçilen taşıtların, gelir düzeyine bağlı olmasıdır. Şekil 6’da görüldüğü gibi gelir düzeyinin artmasıyla birlikte bireysel motorlu taşıt kullanımı artarak, toplu taşımacılığın aleyhine bir durum ortaya çıkarmaktadır.

Şekil 6: Taşıt Seçimi ile Gelir Düzeyi Arasındaki İlişki



Kaynak: Jean-Paul Rodrige, *The Geography of Transport Systems*,
<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/conc6en/ch6c1en.html>,
(22 Temmuz 2006)

Sonuç olarak kentiçi ulaşımında dört temel özelliğin ortaya çıktığını belirtmek mümkündür. Bunlardan birincisi kentiçi ulaşımında yoğun olarak bireysel taşıtar kullanılmaktadır. İkinci özellik ise, kentiçi ulaşımın belirli amaçlar doğrultusunda ve büyük çoğunlukla iş amacıyla yapılıyor olmasıdır. Üçüncü özellik ise, eğitim ve iş gibi başlangıç ve bitiş zamanı önceden belirlenmiş olan amaçlar doğrultusunda yapılan

¹³ Ertürk, age, s. 34.

seyahatlerin belli zaman dilimleri içerisinde ve belli bölgeler çevresinde kentiçi ulaşımında yoğunlaşmalara neden olmaktadır. Kentiçi ulaşımın dördüncü ve son özelliği ise, ulaşım için seçilen taşıtların büyük ölçüde gelir düzeyiyle doğru orantılı olmasıdır.

1.3. Ulaşım-Kent Etkileşimi

Ulaşımın kent üzerinde iki temel etkisinin olduğu söylenebilir. Bu etkilerden birincisi kentin oluşumuyla ilgilidir. Kentlerin oluşma nedenlerini ekonomik, sosyal ve politik açıdan birçok faktöre bağlamak mümkündür. Ancak hangi faktöre bağlı olursa olsun bir kentin oluşmasında ulaşımın önemli etkilerinin olduğunu vurgulamak gerekir. Bu açıdan günümüz kentleri incelendiğinde kentlerin, ulaşım maliyetlerini azaltacak biçimde kuruldukları gözlenmektedir. Örneğin Lima kenti Peru'nun bir mineral merkezidir ve doğal kaynaklara yakın bir alana kurulmuştur¹⁴. Benzer olarak New York, Boston, Atina, Roma ve İstanbul gibi büyük kentler ise, ya deniz kenarına ya da deniz yollarına yakın coğrafik alanlara kurulmuş ve ülkeleri için birer ulaşım merkezi haline gelmişlerdir. Bu durumun en önemli sebebi söz konusu kentlerin kuruldukları dönemde ulaşım maliyetlerinin oldukça yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Kademeli olarak demiryolu ağlarının gelişmesi ve yaygınlaşması ulaşım maliyetlerini düşürmüş, yaşanan düşüşler kentin yerleşeceği yerin belirlenmesinde bir rahatlık meydana getirmiştir. Bu dönemden itibaren ülke içlerinde bulunan kentlerde önemli gelişmeler olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin 19.yy sonlarına doğru Chicago ve Sao Paulo kentlerinin gelişimi demir yollarının gelişmesiyle paralellik göstermektedir¹⁵. Bu süreç 20. yy boyunca hızla devam etmiştir. Ayrıca ulaşım maliyetlerinin düşmesi kent nüfusunu da etkilemiştir. Bu durum kentler arası göçleri artırmış ve soğuk bölgelerde bulunan kentlerde yaşayan insanlar daha sıcak bölgelerdeki kentlere yönelmişlerdir.

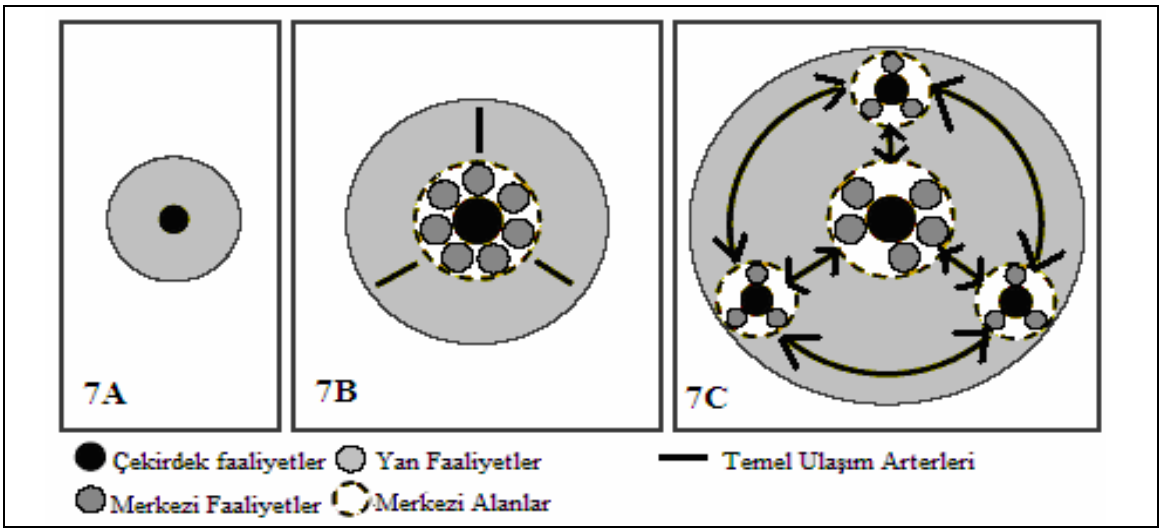
Ulaşımın kentler üzerinde oluşturduğu ikinci etki kentin fiziksel yapısıyla ilişkilidir. Özellikle ulaşımın geçirdiği değişim süreci dikkate alındığında kentsel yapının da bu süreçten oldukça etkilendiği görülmektedir. Değişimin en temel noktası

¹⁴ Glaeser, Edward L. "Cities and Transportation", *IFB Conference on World Cities*, p. 4, <http://www.ifb.com.br/english/documentos/transport.pdf>, (22 Temmuz 2006)

¹⁵ Glaeser, agm, p. 1.

kent içerisinde yeni merkezlerin oluşmasıyla kendisini göstermiştir. İlk dönem kentleri, Şekil 7A’da gösterildiği gibi, genel olarak tek merkezli bir yapıya sahipti. Bu durumun en önemli nedeni ulaşımın yaya olarak yapılmasından kaynaklanmaktaydı. Ayrıca bu dönemde ticaret, eğlence, eğitim ve din gibi kentsel kullanışlar yürüme mesafesinde yer aldıklarından, kentlerin büyüklüklerini de bu yürüme mesafeleri belirlemekteydi¹⁶.

Şekil 7: Kent Yapısının Gelişim Evreleri



Kaynak: Rodrige, Jean-Paul, *The Geography of Transport Systems*, <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/conc6en/ch6c1en.html> (22 Temmuz 2006)

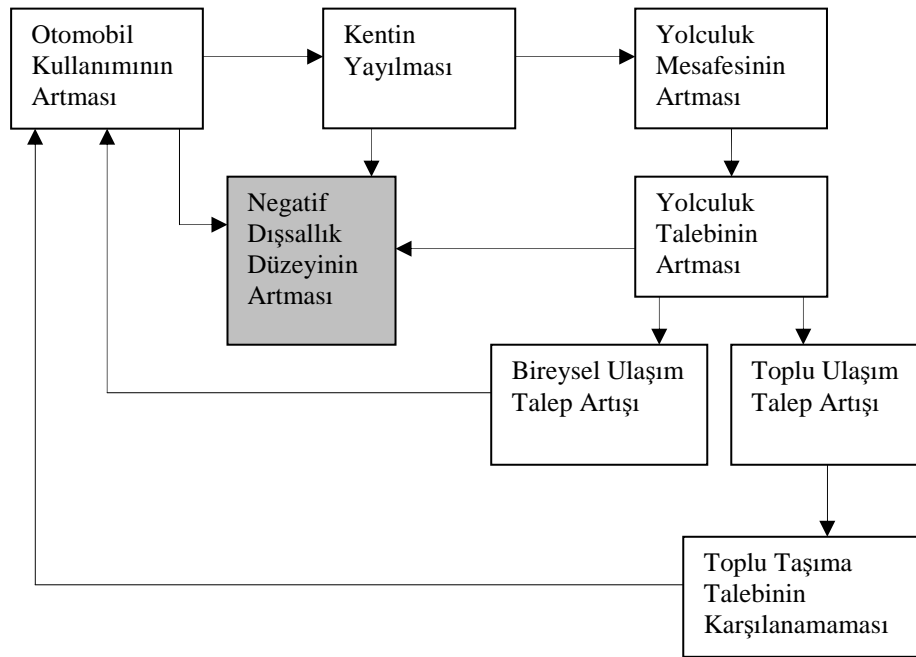
Teknolojik gelişmelerle birlikte yaşanan sanayi devrimi kent yapısının değişmeye başladığı dönem olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde kullanılmaya başlanan toplu taşıma sistemleri kentin coğrafik gelişimi üzerinde belirleyici bir etken olmuştur. Bu dönemde kentler, Şekil 7B’deki gibi, merkezden kenara doğru ve ulaşım sistemleri etrafında yoğunlaşan bir yapıya kavuşmuşlardır.

Otomobilin icadı ve kentiçi ulaşımında yaygın biçimde kullanılmaya başlanması kent yapısını oldukça hızlı bir biçimde değiştiği bir dönemin başlangıcı olmuştur. Otomobilin ulaşımında sağladığı sınırsız özgürlük kenti dar, tek merkezli ve yoğun bir yapıdan, Şekil 7C’de gösterildiği gibi, yoğunluğu az fakat oldukça geniş bir alana yayılan ve çok merkezli bir yapıya dönüştürmüştür. Bu dönemden itibaren yerleşim

¹⁶ DPT, VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Kentiçi Ulaşım Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 1991.

alanlarının kentin dış mahallelerine kaydığı gözlemlenmiştir. Özellikle 1950'li yıllardan itibaren kentin dış mahallelerinde yoğunlaşan nüfus, bu yerlerde yeni merkezlerin oluşmasına neden olmuştur. Kent içerisinde yeni merkezlerin oluşması, bu merkezler arasındaki ulaşım talebini de artırmıştır. Kentiçi ulaşım talebindeki artışlar otomobil bağımlılığını artıran bir etki yapmıştır.

Şema 1: Otomobil Kullanımının Kent Yapısı Üzerindeki Etkileri



Şema 1'de görüldüğü gibi otomobil kullanımının artması kentin yayılmasına ve kentsel alanın genişlemesine neden olmaktadır. Genişleyen kentsel alan, kent içerisinde yapılacak olan yolculuk mesafelerini ve dolayısıyla motorlu taşıt yolculuk talebini artırmıştır. Artan taşıtlı yolculuk talebinin toplu taşıma araçlarıyla tam olarak karşılanamaması, otomobile olan bağımlılığı ve kentin yayılmasını tetikleyen kısır bir döngüye dönüşmüştür.

Kentiçi ulaşımında yaşanan bu kısır döngü ulaşım sonucu ortaya çıkan çevre kirliliği, trafik tıkanıklığı ve trafik kazaları gibi negatif dışsallıkların etki düzeylerinin giderek artmasına neden olmuştur. Sonuç olarak ulaşımın içsel maliyetlerini azaltmak

için kentleşen insan, bu dönemden itibaren yoğun biçimde ulaşımın dışsal maliyetleriyle karşı karşıya kalmıştır.

2. KENTİÇİ ULAŞIM DIŞSALLIKLARI

Ulaşım, bir yandan kenti oluşturan unsurlar arasında fonksiyonel ilişkilerinin oluşmasını sağlarken, diğer yandan bir takım maliyetlerin ortaya çıkmasına da neden olmaktadır. Bu maliyetlerin bir kısmı ulaşım faaliyetinde bulunan kişilerce ve gönüllü olarak üslenilir. Bu tür maliyetler ulaşımın içsel (bireysel) maliyeti olarak adlandırılır¹⁷. Taşıt operasyon ve yıpranma maliyetleri, kişisel ulaşım maliyetleri, vergi, sigorta ve benzeri yükümlülükler ile ulaşım sonucu meydana gelen zaman kaybının oluşturduğu fırsat maliyetleri içsel maliyetlere örnek olarak gösterilebilir. İçsel maliyetler piyasa mekanizması içerisinde belirlenir ve fiyatlandırılır. Dolayısıyla birey ulaşım faaliyeti esnasında katlanmak zorunda olduğu ya da katlanacağı içsel maliyetleri aşağı yukarı bilir ve ulaşım ile ilgili kararlarını bu maliyetler doğrultusunda belirler.

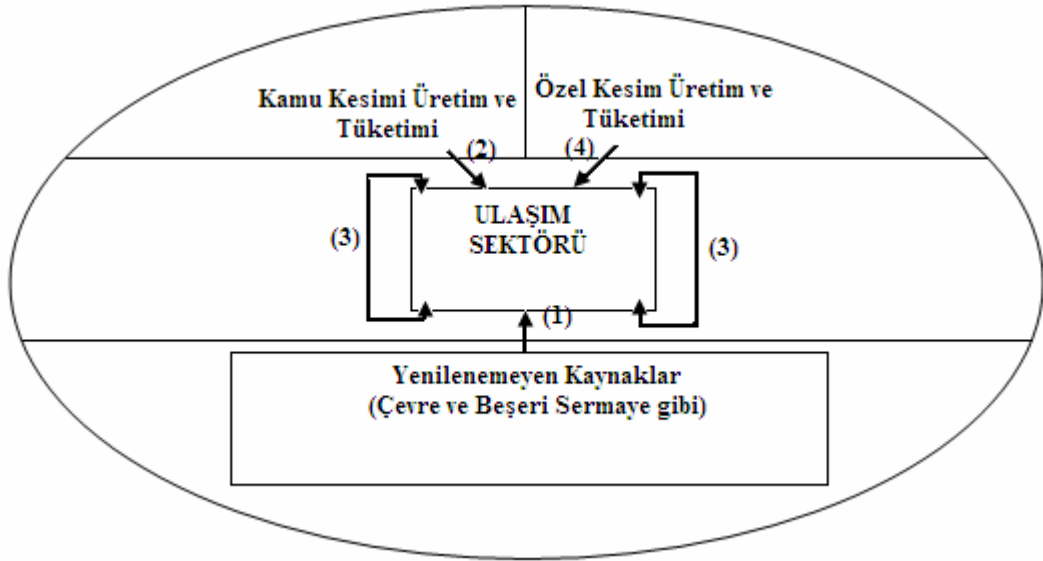
Ulaşım faaliyeti, içsel maliyetlerin yanı sıra piyasa koşullarında değerlendirilemeyen ve önceden tahmin edilemeyen maliyet unsurlarının da oluşmalarına neden olmaktadır. Ulaşımın negatif dışsallığı olarak adlandırılan bu maliyet türünü ulaşım faaliyetinde bulunan ya da ulaşım altyapısını kullanan bir aktörün, başka bir aktörü, ulaşım faaliyeti içerisinde olup olmadığına bakmaksızın, üretim ya da tüketim fonksiyonunu etkilemesi ve bu etkileşimin etki eden aktörün karar verme sürecini değiştirmemesi şeklinde tanımlamak mümkündür. Ulaşım dışsallıklarının en temel özelliği, ulaşım faaliyeti içerisinde bulunan aktörler arasındaki etkileşimin piyasa mekanizması dışında gerçekleşiyor olmasıdır.

¹⁷ Kram, T. et al, External Costs of Transport and Internalisation, Synthesis Report on Topic A: External Costs of Transport, *Netherlands Energy Research Foundation*, Report No. ECN-C—96—069, Netherlands, August 1996, s. 21.

Ulaşım dışsallıkları birbirinden oldukça farklı biçimlerde ve düzeylerde oluşabilmektedir. Ancak genel olarak bu tür dışsallıkları oluşumları bakımından, dört temel şekilde incelemek mümkündür¹⁸. Bu durum Şekil 8’de açıkça görülmektedir.

Birinci düzeyde meydana gelen ulaşım dışsallıkları (1), ulaşım hizmetinin üretilmesi ya da tüketilmesi esnasında çevresel ve beşeri unsurların dikkate alınmaması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durumda dışsallık, doğal ve beşeri kaynakların maliyetlerine katlanılmadan ve bir daha yenilenemez bir biçimde tüketilmesi sonucunda oluşmaktadır. Bu tür dışsallıklara örnek olarak ulaşım sonucu meydana gelen hava ve su kirliliği gösterilebilir.

Şekil 8: Ulaşım Faaliyeti Sonucu Oluşan Dışsal Etki Düzeyleri



İkinci düzey ulaşım dışsallıkları (2), ulaşım altyapısının finansmanı ile ilgili olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durumda eğer kamu kesimi ulaşım altyapısı finansmanının tamamını ulaşım hizmetini kullananlardan sağlayamıyorsa tazmin edilmeyen kısım için dışsal ekonomiden söz edilebilir. Bu şekilde meydana gelen dışsallık türlerine, ulaşım altyapısının yıpranması ve ulaşım hizmet maliyetleri örnek olarak gösterilebilir.

¹⁸ Rothengatter, Werner, "Economic Aspects", *Transport Policy and Environment*, ECMT Ministerial Session, ECMT/OECD, Paris, 1990.

Üçüncü düzey ulaşım dışsallıkları (3) ise, ulaşım hizmetini kullananların bu hizmeti belli bir anda ve belli bir akım boyunca eşzamanlı olarak kullanmalarından kaynaklanmaktadır. Bu durumda o an için ulaşım altyapısının kapasitesi artırılmayacağından dolayı trafik tıkanıklığı denilen dışsal maliyet ortaya çıkmaktadır.

Dördüncü düzeyde ulaşım dışsallıkları (4) ise, ulaşımın üretim ve tüketim gruplarına sağladıkları pozitif dışsallıkları ifade etmektedir. Bu tür etkiler ulaşım sektörü ile üretim ve tüketim sektörleri arasındaki etkileşimler sonucu meydana gelir. Bu kategoriye giren dışsallıklar konusunda ekonomistler arasında tam bir birliktelik yoktur. Bazı ekonomistler bu tür etkileşimleri dışsallık olarak kabul etmezlerken, bazı ekonomistler bu etkileşimleri dışsallık olarak kabul etmekle birlikte önemseneyecek düzeyde olmadıklarını savunmaktadırlar. Üçüncü grup ekonomistler ise, bu tür etkileşimleri ulaşım sonucu oluşan diğer negatif dışsallıkları telafi eden etkiler (pozitif dışsallıklar) şeklinde tanımlamaktadırlar.

2.1. Kentiçi Ulaşım Dışsallıklarının Sınıflandırılması

Ulaşım dışsallıklarıyla ilgili olarak çok sayıda sınıflandırmanın yapıldığı görülmektedir. Konuyla ilgili olarak yapılan öncü çalışmalarda ulaşım dışsallıklarının fazla ayrıntıya girmeden sınıflandırıldığı görülmektedir. Örneğin Rothenberg'in 1970 yılında yapmış olduğu çalışmada ulaşım dışsallıkları kirlilik ve tıkanıklık olarak iki grupta incelenmiştir. Yazara göre kirlilik dışsallığının özünde, ulaşım faaliyeti esnasında başkalarını suistimal eden kirleticiler ile bu kirlilikten pasif biçimde etkilenenler yani bütün toplum yatmaktadır¹⁹. Bu konuya örnek olarak hane halkının trafik sonucu meydana gelen gürültüye maruz kalmaları ya da yayaaların otomobiller sonucu oluşan hava kirliliğinden etkilenmeleri gösterilebilir. Tıkanıklık durumunda ise, kirlilikten farklı olarak meydana gelen dışsallıktan o anda ulaşım ağını kullanan bütün bireyler eşit miktarda etkilenmektedir²⁰. Ulaşım dışsallıkları ile ilgili olarak yapılan bu tür bir sınıflandırmada genel olarak, farklı ekonomik ajanların belli bir kesim için tahsis

¹⁹ Rothenberg, J, "The Economics of Congestion and Pollution: an Integrated View", *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 60, No. 2, May 1970, p. 115.

²⁰ Rothenberg, agm, s. 118.

edilmemiş olan ve aynı zamanda kamusal bir mal olan kentiçi yolların vurgulanması amaçlanmaktadır. Ancak bu tür bir sınıflandırmada ulaşımın ekolojik ve sosyal çevre üzerindeki etkilerinin tam olarak ortaya konulduğu söylenemez.

Tablo 4: Bazı Yazarlar Açısından Ulaşım Dışsallıkları Sınıflandırması

| Bovy (1990) | Button (1993) | Miller ve Maffet (1993) | Verhoef (1994) | Litman (1996) |
|--|--|---|---|--|
| Hava Kirliliği Gürültü Alan Kullanımı Atıklar Trafik Kazaları Enerji Tüketimi Görsel Bozulma | Hava Kirliliği Su Kirliliği Alan Kullanımı Atıklar Trafik Kazaları Gürültü Ayırma Etkisi Tıkanıklık | Enerji Tüketimi Tıkanıklık Park sorunu Titreşim Trafik Kazaları Gürültü Hava Kirliliği Su Kirliliği Alan Kullanımı Tarihi Binaların Zarar Görmesi Kentın Yayılması | Tıkanıklık Trafik Kazaları Kirlenme Gürültü Park Sorunu Enerji Tüketimi Atıklar Engel Etkisi | Trafik Kazaları Tıkanıklık Park Sorunu Alan Kullanımı Hava Kirliliği Gürültü Enerji Tüketimi Engel Etkisi Su Kirliliği Atıklar |

Kaynak: Vascancellos, Eduardo A, *Urban Transport, Environment and Equity: The Case for Developing Countries*, Earthscan, 2001, p. 180.

Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren yapılan çalışmalar incelendiğinde ulaşım dışsallıklarının ayrıntılı bir biçimde ve listeler halinde sınıflandırılmaya tabi tutulduğu görülmektedir. Tablo 4, bu dönemde yapılmış olan çalışmaları özetlemektedir. Tablodan da görüldüğü gibi ulaşım sonucu meydana gelen çevresel ve diğer dışsal etkiler ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Böylelikle her bir dışsallık türünün meydana getirdiği negatif etki düzeyinin tespiti kolaylaştırılmıştır.

Ayrıca bazı çalışmalarda ulaşım dışsallıklarının etkileşim düzeylerine göre sınıflandırıldığı görülmektedir. Örneğin Milne, Niskanen ve Verhoef'in ortaklaşa yaptıkları çalışmada kentiçi ulaşım dışsallıkları öncelikli olarak iki bölüme ayrılmıştır. Yazarlar, birinci bölüm dışsallıkları etkilenenler açısından ayrıca bir sınıflandırmaya tabi tutmuştur. Bunlar; sektöriçi ve sektörlerarası dışsallıklardır. Yapılan bu sınıflandırmada sektör içi dışsallıkları; tıkanıklık, ulaşım altyapısının zarar görmesi ve kazalardan meydana gelirken, sektörlerarası dışsallıklar ise gürültü ve çevre kirliliği gibi sosyal ve ekolojik çevreyi etkileyen dışsallıklardan oluşturmaktadır. İkinci bölüm

dışsallıklar ise, kaynaklarına göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar; taşıt kullanımından kaynaklanan dışsallıklar, aracın varlığından kaynaklanan dışsallıklar ve kentiçi faaliyetlerden kaynaklanan dışsallıklardır. Daha sonra bu dışsallıklar birbirleri ile olan etkileşim düzeylerine göre incelenmiştir. Örneğin, Tablo 5’de gösterildiği gibi, yapılan bu sınıflandırmada trafik tıkanıklığı ile sürüş zamanı ve sürüş rotası arasında sıkı ve doğrudan bir ilişki olduğu açıkça görülebilmektedir. Bununla birlikte, trafik tıkanıklığı ile taşıt teknolojisi arasında herhangi bir ilişki yoktur. Ya da ulaşım sonucu meydana gelen küresel hava kirliliği ile kentiçi faaliyetler arasında doğrudan ve sıkı bir ilişki varken, sürüş zamanı ile herhangi bir ilişki mevcut değildir.

Tablo 5: Milne, Niskanen ve Verhoef’in Ulaşım Dışsallıkları Sınıflandırılması

| Dışsallık Türleri | Taşıt Kullanımından Kaynaklanan Dışsallıklar | | | | Taşıt Sahipliğinden Kaynaklanan Dışsallıklar | | | Kentiçi Faaliyetler ^a |
|--------------------------|--|----------------|--------------|------|--|--------------|-----------------|----------------------------------|
| | Taşıt (Km) | Seyahat Sayısı | Sürüş Zamanı | Rota | Sürüş Tarzı | Taşıt Boyutu | Taşıt Teknoloji | |
| Trafik Tıkanıklığı | * | -- | ** | ** | ** | * | -- | ** |
| Darboğaz Tıkanıklığı | -- | ** | ** | ** | -- | * | -- | ** |
| Altyapının Zarar Görmesi | ** | -- | -- | -- | -- | * | * | ** |
| Trafik Kazaları | * | -- | * | * | ** | * | * | * |
| Sektörlerarası | | | | | | | | |
| Gürültü | * | -- | * | ** | ** | * | ** | ** |
| Lokal Hava Kirliliği | ** | * | * | ** | ** | * | ** | ** |
| Küresel Hava Kirliliği | ** | * | -- | -- | ** | * | ** | ** |

Kaynak: Milne, David et al, “Operationalisation of Marginal Cost Pricing within Urban Transport”, Government Institute For Economic Research (VATT), Research Report, No. 63, Helsinki, 2000, p. 11.

** Sıkı ve doğrudan bir ilişki vardır.

* Dolaylı bir ilişki ya da zayıf olarak doğrudan bir ilişki vardır.

-- Doğrudan ya da dolaylı bir ilişki yoktur.

^a Kent nüfusunun iş ve diğer amaçlar doğrultusunda yapmış oldukları faaliyetler.

Yukarıdaki sınıflandırmaya benzer olarak Tinch, yapmış olduğu çalışmada ulaşım dışsallıklarını sınıflandırırken, söz konusu dışsallıkların sektör içi, yerel yaşam kalitesi ve yerel, bölgesel ve küresel çevre üzerindeki etkilerini de ortaya koymuştur. Örneğin Tablo 6’da görüldüğü gibi trafik kazaları daha çok sektör içi etkilere sahip olmakla birlikte yerel yaşam kalitesini de düşürücü etkiler meydana getirmektedir.

Tablo 6: Tinch’in Ulaşım Dışsallıkları Sınıflandırması

| Dışsal Etki | Sektöriçi | Yerel Yaşam Kalitesi | Yerel Çevre | Bölgesel ve Küresel Çevre |
|------------------------|-----------|----------------------|-------------|---------------------------|
| Kazalar | *** | *** | -- | -- |
| Tıkanıklık | ** | -- | -- | -- |
| Hava Kirliliği | ** | *** | ** | ** |
| Gürültü | * | ** | * | -- |
| Su ve Toprak Kirliliği | -- | * | * | * |
| Engel Etkisi | * | * | * | -- |
| Görsel Bozulma | * | * | -- | -- |
| Atıklar | -- | * | * | * |

Kaynak: Tinch, Robert, “Transport and Environment: Policy Directions For Europe”, *European Environment*, Vol. 11, No. 3, May 2001, p. 152.

***Etki Düzeyi Yüksek, **Etki Düzeyi Normal, *Etki Düzeyi Düşük, -- Etkisi Yok

Ulaşım dışsallıklarının sınıflandırılması ile ilgili örnekleri çeşitlendirmek ve çoğaltmak mümkündür. Ancak literatür değerlendirildiğinde söz konusu dışsallıkların sınıflandırılmasında genelde iki temel yöntemin benimsendiği görülmektedir. Bunlar dışsallıkların sıralanması ve etki düzeyleri bakımından sınıflandırma yöntemleridir. Bu çalışmada ikinci sınıflandırma yöntemi benimsenmiştir. Buna göre kentiçi ulaşım dışsallıkları etkiledikleri alan bakımından sektörlerarası ve sektöriçi dışsallıklar olmak üzere iki grupta incelenecektir.

2.1.1. Sektörlerarası dışsallıklar

Bu tür dışsallıklar ulaşım sektörü sonucu meydana gelmekte fakat toplumun tamamını etkilemektedirler. Bu tür dışsallıkları hava kirliliği, su kirliliği, atıklar, gürültü

ve alan kullanımını şeklinde sıralamak mümkündür. Sektörlerarası dışsallıklar, ulaşım faaliyeti içinde olup olmadığına bakmaksızın toplumun tamamını etkilediklerinden “Doğrudan Dışsallıklar” şeklinde de adlandırılabilirler.

2.1.1.1. Hava kirliliği

Hava, çeşitli gazlardan oluşan ve atmosfer denilen tabakayı meydana getiren bir karışımdır. Bu karışımda nitrojenin payı % 78, oksijenin payı % 21 ve argon, karbon dioksit, metan ve amonyak gibi gazların payı ise % 1 düzeyindedir²¹. Her şeyden önce hava, canlıların yaşamı üzerinde ve ekolojik çevre açısından hayati önem taşımaktadır ve solunum fonksiyonu dışında, fotosentez sürecinde de önemli rol oynar. Ayrıca hava, dünyayı güneşten gelen zararlı ışıklardan koruyan bir kalkan görevi de üstlenmektedir.

Hava belli bir düzeye kadar kirleticileri emme ve kendi kendini temizleme kapasitesine sahiptir. Ancak, sanayileşmeye ve kentleşmeye bağlı olarak kirleticilerin sayısının ve çeşidinin artması, havanın bu emme kapasitesini düşürmektedir. Bu durumun sonucu olarak insan sağlığı ve ekolojik çevre olumsuz bir biçimde etkilenmektedir. Hava kirliliği olarak ifade edilen bu durum, havada bulunan kirleticilerin canlıların sağlığına ve doğaya zarar verecek kadar yüksek düzeyde olması durumunu ifade etmek için kullanılır²². Diğer bir deyişle hava kirliliği, havanın yaşam fonksiyonlarını yerine getiremeyecek kadar kirlenmesi şeklinde tanımlanabilir.

Hava kirliliği, ulaşım sonucu meydana gelen dışsallık türleri içerisinde en belirgin olanıdır. Bunun en önemli nedeni motorlu taşıtların büyük ölçüde fosil yakıtla çalışmalarından kaynaklanmaktadır. Fosil yakıtların yanması sonucunda Tablo 7’de görülen temel kirleticiler meydana gelmektedir. Bu kirleticileri, meydana getirdikleri etkiler bakımından yerel, bölgesel ve küresel kirleticiler şeklinde sıralamak mümkündür.

²¹ Ertürk, Hasan, *Çevre Bilimine Giriş*, UÜ. Güçlendirme Vakfı Yayını, Yayın No. 10, Bursa, 1996, s. 65.

²² Karaman, Zerrin Toprak, *Çevre Yönetimi ve Politikası*, Anadolu Matbaacılık, İzmir, 1998, s. 10.

Tablo 7: Motorlu Taşıt Emisyon Türleri ve Etki Düzeyleri

| Kirletici | Kaynağı | Etkileri | Etki Düzeyi |
|--------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Karbon Dioksit | Yakıt Tüketimi | İklim Değişikliği | Küresel |
| Karbon Monoksit | Taşıt Motoru | İnsan Sağlığı | Yerel |
| Partiküller Madde | Dizel Motorlar | İnsan Sağlığı ve Estetik | Yerel ve bölgesel |
| Kurşun | Yakıt ve Akülerde | İnsan Sağlığı | Yerel |
| Metan | Yakıt üretimi | İklim Değişikliği | Küresel |
| Nitrojen Oksitler | Taşıt Motoru | İnsan Sağlığı | Yerel, Bölgesel ve Küresel |
| Sülfür Oksitler | Dizel Motorlu Taşıtlar | İnsan sağlığı ve asit yağmurları | Yerel ve bölgesel |
| Uçucu Organik Bileşikler | Yakıt tüketimi | İnsan sağlığı | Yerel |

Kaynak: USEPA, Indicators of the Environmental Impacts of Transportation, (www.itre.ncsu.edu/cte), Transportation Energy Data Book ORNL, (www.ott.doe.gov), 2000.

Yerel ve bölgesel etkili kirleticiler çoğunlukla insan sağlığı ve yerel yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmekle birlikte asitleşme ve yosunlaşma gibi bölgesel nitelikteki hava kirliliğine de neden olmaktadır²³. Bu kirleticilerin başlıcalarını; Kurşun, Partiküller Madde, Uçucu Organik Bileşikler, Nitrojen Oksitler, Sülfür Oksitler ve Karbon Monoksit şeklinde sıralamak mümkündür.

Kurşun: Kurşun (Pb) fosil yakıtların içerisinde doğrudan bulunan bir element değildir. Petrol rafinelerinde, petrolün yan ürünlere ayrıştırılmasında ve benzinin oktan düzeyinin artırılması sırasında kullanılan tetraetil maddesi ile yakıtta karışır²⁴. Rafinelerin bu maddeyi kullanmalarındaki temel etken petrolün ayrıştırılmasında en düşük maliyetli yöntem olmasıdır. Kurşun insan vücudu tarafından emilen ve vücutta birikebilen bir elementtir. Bu birikme daha çok kentsel alanlarda olduğundan bu

²³ Asitleşme, yeryüzü sularının ve ormanların asit dengesinin bozulmasıyla ortaya çıkan bir çevre kirliliği sorunudur. Yosunlaşma ise, tatlı ve tuzlu suların aşırı biçimde yosunlaşması olayıdır. Bu durum özellikle suyun beslediği bitkisel ve hayvansal alanlara önemli zararlar vermektedir.

²⁴ Gorham, Roger, Air Pollution From Ground Transportation: An Assessment Of Causes, Strategies and Tactics, and Proposed Actions For The International Community, *Un Division For Sustainable Development Department Of Economic And Social Affairs*, United Nations, 2002, p. 16.

maddenin etkileri çoğunlukla yerel düzeydedir. Ayrıca kurşun; kalp hastalıklarına, bebek ölümlerine ve çocuklarda davranış ve gelişim bozukluklarına neden olmaktadır²⁵.

Partiküller Madde: Partiküller madde (PM), organik ve inorganik maddelerden meydana gelen, katı ya da sıvı halde bulunabilen mikrobik boyuttaki maddelerdir²⁶. Bu tür maddeler çaplarına göre PM₁₀ ve PM_{2,5} şeklinde bir sınıflandırmaya tabi tutulurlar. PM₁₀, çapı 10 mikronun altında olan parçacıklara PM_{2,5} ise çapı 2,5 mikronun altında olan parçacıklara denir. Partiküller maddeler içerisinde sülfat ve nitrat bazlı bazı bileşikler ile toprak tozu bulunur ve büyük ölçüde dizel yakıt kullanan taşıtlar sonucu meydana gelirler²⁷. Bu tür maddeler özellikle solunum sistemini etkilemekle birlikte asit yağmurlarına da sebebiyet verdiklerinden etkileri yerel ve bölgesel düzeyde yoğunlaşmaktadır²⁸

Uçucu Organik Bileşikler: Uçucu organik bileşikler özellikle yakıtın tam olarak yanmaması sonucu oluşurlar. Bu tür bileşikler özellikle solunum sistemi üzerinde önemli tahribatlara neden olmakta ve etkileri büyük oranda yerel düzeyde olmaktadır²⁹.

Nitrojen Oksitler: Bu tür bileşikler (NO_x) uçucu organik bileşikler gibi insan sağlığı üzerinde doğrudan etkilere sahiptirler. Bu etkiler özellikle akciğer fonksiyonlarının azalması ve bağışıklık sisteminin bozulması şeklinde kendisini göstermektedir³⁰.

Karbon Monoksit: Karbon Monoksit (CO), renksiz, kokusuz ve tatsız aynı zamanda havadan hafif bir gazdır ve insan vücudu üzerinde hipoksi adı verilen ve kanın oksijen taşıma kabiliyetini zayıflatan bir etki meydana getirerek vücudunun zehirlenmesine neden olur³¹. Bu gaz özellikle tünel, köprü gibi yoğunlaşması muhtemel kent alanlarda daha etkili olur³².

²⁵ Harrington, Wiston- McConnell, Virginia, Motor Vehicles and Environment, *Resources For The Future Report*, April 2003, Washington, p. 39.

²⁶ Halsnaes, Kirsten et al., *Transport and The Global Environment: Accounting for The GHG Reductions in Policy Analysis*, United Nations Environment Programme, Denmark, 2001, p. 83.

²⁷ Gorham, age, p. 17.

²⁸ Halsnaes et al, age, p. 83.

²⁹ Gorham, age, p. 17.

³⁰ Gwilliam, Ken – Kojima, Masami, *Urban Air Pollution: Policy Framework for Mobile Sources*, World Bank May 2003. http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396_Entire.pdf

³¹ Halsnaes, et al, age, p. 84.

³² Gorham, age, p. 18.

Sülfür Oksitler: Sülfür maddesi yakıt içerisinde sülfür dioksit yada sülfürik asit şeklinde bulunur. Sülfür Dioksit (SO), astım ve akciğer fonksiyonlarında bozulma gibi önemli solunum yolları hastalıklarına neden olmaktadır³³. Bu gazın emisyonunda yıllar itibariyle düşme eğilimi görülmesine karşın özellikle trafiğin yoğun ve tıkanık olduğu bölgelerde yoğunlaştığı görülmektedir.

Yerel ve bölgesel etkili kirleticilerin oluşmasında ulaşımın payı oldukça büyüktür. Tablo 8’de de görülebileceği gibi yerel düzeyde hava kirliliğine neden olan kirleticilerin neredeyse tamamı kentiçi ulaşım sonucu meydana gelmektedir. Örneğin Kolombo ve Meksiko kentlerinde CO emisyonunun tamamı ulaşımdan kaynaklanmaktadır. Bu oran OECD ülkelerinde % 70 civarındadır. Benzer olarak bölgesel hava kirliliğine neden partiküller madde oluşumunda da ulaşımın payı oldukça yüksektir. Bu oran Kolombo kentinde % 88 düzeyine kadar çıkmaktadır.

Tablo 8: Bazı kentlerde Yerel ve Bölgesel Etkili Kirletici Emisyon Düzeyleri (%)

| Kent/Bölge | Karbon Monoksit | Uçucu Organik Bileşikler | Nitrojen Oksitler | Sülfür Oksitler | Partiküller Madde |
|-------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Pekin | 39 | 75 | 46 | -- | -- |
| Budapeşte | 81 | 75 | 57 | 12 | -- |
| Kolombo | 100 | 100 | 82 | 94 | 88 |
| Yeni Delhi | 90 | 85 | 59 | 13 | 37 |
| Katmandu | -- | -- | -- | 3 | 12 |
| Lagos | 91 | 20 | 62 | 27 | 69 |
| Meksiko | 100 | 54 | 70 | 27 | 69 |
| Santiago | 92 | 81 | 82 | 25 | 10 |
| Sao Paulo | 97 | 89 | 96 | 86 | 42 |
| OECD ort. | 70 | 31 | 52 | 4 | 14 |

Small, Kenneth A – Kazimi, Camilla, “On the Costs of Air Pollution from Motor Vehicles”. *Journal of Transport Economics and Policy* Vol:29, No. 1, January 1995 s. 12.

³³ Gorham, age, p. 18.

Küresel etkili kirleticileri ise, büyük ölçüde küresel iklim değişmelerine neden olan sera etkili gazlar olarak ifade etmek mümkündür³⁴. BM'ye göre toplam altı adet olan sera etkili gazdan özellikle üç tanesi ulaşım faaliyeti sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunlar; Karbon Dioksit, Metan ve Nitröz Oksit gazlarıdır. Ayrıca bu gazların sera etkili gaz oluşumundaki payı ise, % 95 düzeyindedir³⁵.

Karbon Dioksit: Ulaşım Karbon Dioksit (CO) oluşumunda oldukça etkilidir ve toplam CO₂ emisyonunun % 21'i ulaşım faaliyetinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca Tablo 9'da açıkça görüldüğü gibi CO₂ emisyonunun en yüksek olduğu bölge Latin ve Kuzey Amerika ülkeleridir. Bu durum hiç de şaşırtıcı değildir. Çünkü Şekil 5'de de bahsedildiği gibi Latin ve kuzey Amerika kentleri bireysel motorlu taşıtların en çok kullanıldığı bölgelerdir.

Tablo 9: Ulaşım Sonucu Oluşan CO Emisyonunun Bölgelerarası Dağılımı

| Bölge | 1990–2010 Yılları Arası CO Emisyonu Düzeyi | |
|--------------------|---|-------------------|
| | Miktar (Megaton) | Değişim Oranı (%) |
| Afrika | 90 | 83 |
| Latin Amerika | 462 | 146 |
| Güney Asya | 326 | 323 |
| OECD Pasifik | 168 | 58 |
| OECD Avrupa | 785 | 94 |
| OECD Kuzey Amerika | 667 | 42 |
| Orta Doğu | 126 | 104 |

Gorham, Roger, Air Pollution From Ground Transportation: An Assessment Of Causes, Strategies and Tactics, and Proposed Actions For The International Community, *Un Division For Sustainable Development Department Of Economic And Social Affairs*, United Nations, 2002, p. 22

³⁴ Sera etkisi terimi, ilk olarak 19.yy'da Jean Fourier tarafından kullanılmıştır. Buna göre sera etkisi, atmosferde bulunan çeşitli gazların güneş ışınlarını geçirmesi fakat dünyadan yansıyan ışınları tekrar dünyaya yansıtarak yeryüzünün ısınmasına neden olması olayıdır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Intergovernmental Panel on Climate Change, *The IPCC Scientific Assessment*, Cambridge University Pres, UK, 1990.

³⁵ Halsnaes et al, age, p. 79.

Metan: Ulaşımın Metan gazı (CH₄) oluşumundaki payı yaklaşık olarak % 1 düzeyindedir³⁶. Ancak yanmamış metan gazının aynı miktardaki CO₂ gazından 21 kat daha etkili olduğu düşünüldüğünde aslında bu oran azımsanamayacak kadar yüksektir³⁷. Ayrıca kentçi ulaşımında doğal gazın yakıt olarak kullanılmaya başlanması ulaşımdan kaynaklanan metan gazı seviyesini giderek artırmaktadır.

Nitröz Oksit: ulaşım sonucu meydana Nitröz Oksit (N₂O) düzeyi toplam Nitröz Oksit düzeyinin % 3'ü civarındadır³⁸. Ancak bu gaz meydana getirdiği sera etkisi CO₂'den 310 kat daha fazladır.

2.1.1.2. Su kirliliği

Gerek ulaşım altyapısı ve gerekse ulaşımında kullanılan taşıtlar yeraltı ve yerüstü su kaynakları üzerinde iki tip dışsal etki meydana getirirler. Bu etkileri su kirliliği ve hidrolojik bozulmalar şeklinde ifade etmek mümkündür³⁹.

Genel anlamda su kirliliği, suya karışan kirleticilerin⁴⁰, suyun kalitesini ve yaşam kaynağı olma özelliğini ölçülebilir oranda değiştirmesini ifade etmektedir⁴¹. Diğer doğal kaynaklarda olduğu gibi su da belli oranda kirleticiyi emme ve temizleme kapasitesine sahiptir. Bunu da bünyesinde bulunan bazı bakteriler ve erimiş oksijen vasıtasıyla gerçekleştirir. Ancak kirletici miktarının artması ve çeşitlenmesi ile birlikte suyun doğal olarak kirleticileri eritme kapasitesinde azalmalar meydana gelir ve su kirliliği problemi ortaya çıkar.

Kentler su kirliliğinin en yoğun biçimde yaşandığı yerleşim alanlarıdır. Kirliliğin sebepleri arasında sanayi kuruluşlarının ve nüfusun bu bölgelerde yoğunlaşmasının yanı

³⁶ OECD, *Choosing an Alternative Fuel: Air Pollution and Greenhouse Gas Impact*, OECD, Paris, 2002.

³⁷ Gorham, age, p. 23.

³⁸ General Motors, "Nitrous Oxide Emissions from Vehicles: in J.M. Dasch", *Journal of Air and Waste Management Association*, Vol. 42, No:1, 1992.

³⁹ Arnold, Chester- Gibbons, James, "Impervious Surface Coverage: The Emergence of a Key Environmental Indicator", *American Planning Association Journal*, Vol. 62, No. 2, Spring 1996, pp. 243-258.

⁴⁰ Bu tür kirleticileri organik, inorganik biyolojik ve radyoaktif olmak üzere oldukça fazla çeşitlilik gösterebilmektedirler. Ayrıntılı bilgi için bkz. Ertürk, age., s. 70.

⁴¹ Çepel, Necmettin, *Doğa Çevre Ekoloji*, Altın Kitaplar, İstanbul, 1992, s. 159.

sıra ulaşımın da önemli bir payının olduğunu ifade etmek gerekir. Yapılan bir çalışmaya göre Amerika’da ulaşım sonucu meydana gelen sıvı atıkların yaklaşık % 46’sı zehirli maddelerden oluşmaktadır ve söz konusu atıkların % 30-40’ını kullanılmış yağlar oluşmaktadır⁴². Bir galon kullanılmış yağın bir milyon galon suyu kullanılmaz hale getirdiği gerçeği dikkate alındığında sorunun boyutları daha net ortaya çıkacaktır⁴³.

Ulaşım faaliyeti sonucu oluşan ve büyük ölçüde su kirliliğine neden olan kirleticiler sadece motor yağlarından ibaret değildir. Benzer olarak taşıt motorlarında kullanılan diğer sıvılar, fren balataları ve diğer mekanik kısımlardan dolayı oluşan metal tozları, taşıt depolarından ve yakıt istasyonlarından sızan yanmamış yakıtlar, yolların buzlanmasını önleyici olarak kullanılan kimyasal maddeler de su kirliliğine sebep olan önemli kirletici türleridir.

Ulaşımın su kirliliği dışında meydana getirdiği diğer bir dışsal etki ise ulaşım altyapısı ile meydana gelen su geçirmez yapının suyun hidrolojik özelliğini etkilemesiyle ortaya çıkmaktadır. Hidrolojik bozulma olarak ifade edilen bu durum yüzeyde biriken yağmur sularının yeraltı sularını besleyememesine ve bazı sulak alanların kurumasına, kentsel alanlarda su taşkınlarına ve yüzeyde uzun süre bekleyen suyun kalitesinin düşmesine sebep olur. Ayrıca kıyı şeridi boyunca inşa edilen yollar da bu alanlarda yaşayan canlıların olumsuz biçimde etkilenmelerine neden olmaktadır.

2.1.1.3. Atıklar

Taşıt kullanımı yağ, hidrolik sıvı, kullanılmış lastik, akü, hurda taşıt gibi çok sayıda ve türde atık oluşmasına neden olur. Ayrıca ulaşım yapılarından da kaynaklanan atıklar mevcuttur. Bu atıkların geri dönüşüm maliyeti bireysel olmaktan çok sosyal yönlü olduğundan oluşan bu atıklar, negatif dışsallık türü içerisinde yer almaktadırlar.

Taşıtlar sonucu meydana gelen atıkların iki yönlü dışsal etki oluşturdukları söylenebilir. Bu etkilerden birincisi atıklar sonucu oluşan çevre kirliliğidir. Bu tür

⁴² Litman, age. p. 5.15-1.

⁴³ Nixon, Hilary- Saphores, Jean-Daniel “The Impacts of Motor Vehicle Operation on Water Quality: A Preliminary Assessment”, *University of California Institute of Transportation Studies*, Working Paper No. 03-1, March 2003, p. 2.

atıklar bünyelerinde bulundurdukları kimyasal maddelerden dolayı, Tablo 10’da gösterildiği gibi, orta düzey çevresel risk taşıyan atıklar grubuna girmekte ve hava, su ve toprak kirliliği gibi çevresel sorunlara neden olmaktadır.

Tablo 10: Orta Düzey Risk Taşıyan Atıklar

| Atık Türü | Yüzde (%) |
|--|-----------|
| Kullanılmış Yağ (otomobil) | % 50 |
| Akü (Otomobil) | % 15 |
| Antifriz (Otomobil) | % 7 |
| Temizleyici, boya ve yapıştırıcı kimyasallar | % 7 |
| Pestisit ve Diğer Kimyasal Maddeler | % 7 |

Kaynak: Washington Department of Ecology, *Problem Waste Study (Moderate Waste)*, Washington Department of Ecology (Olympia), 1990, p 12.

Ulaşım sonucu meydana gelen atıkların oluşturdukları ikinci dışsal etki ise, atıkların toplanması, depolanması ve yeniden ekonomiye kazandırılması yönünde yapılan kamu harcamaları açısından ortaya çıkmaktadır. Söz konusu atıkların yönetimi için ayrılan fonlar genel bütçe gelirleri ile finanse edildiğinden, atıklar sonucu oluşan dışsal maliyet sadece taşıt sahiplerini ya da ulaşım sektörünü değil tüm ülke nüfusunu etkilemektedir.

2.1.1.4. Gürültü

Gürültü, rahatsız edici duygular uyandıran bir akustik olgu veya hoş gitmeyen ve istenmeyen sesler topluluğu olarak tanımlanabilir⁴⁴. Gürültünün şiddeti desibel (dB) olarak ifade edilen logaritmik bir skala ile ölçülendirilir ve genel olarak gürültü düzeyi 30–90 dB (A) arasında değerlendirilir. Ayrıca desibel gürültünün anlık değerini ifade ettiği için çeşitli zaman periyodu içerisinde devam eden gürültü düzeyini göstermek açısından bazı endeksler geliştirilmiştir. Örneğin ABD’de L₁₀ (18 saat) endeksi

⁴⁴ Can, Hüray, vd, “İllerde gürültü haritaları ve Balıkesir örneği”, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2001/268, Antalya, 21–22 Nisan 2001, s. 74.

kullanılmaktadır. Bu endeks 06:00–24:00 saatleri arasındaki gürültü düzeyini ifade etmek için kullanılmaktadır.

Kent yaşamı içerisinde çeşitli türde gürültü kaynağı olmakla birlikte bu kaynakların başında ulaşım gelmektedir⁴⁵. Bunun en önemli sebebi kentiçi ulaşımın büyük ölçüde motorize olan taşıtlarla yapılıyor olması ve kentin tamamına yayılmasıdır. Dolayısıyla kent nüfusunun büyük bir kısmı ulaşım sonucu meydana gelen gürültüden etkilenmektedir. Örneğin OECD ülkelerinde nüfusun % 30'u 55 dB (A)'in üzerinde ulaşım gürültüsüne maruz kalmaktadır⁴⁶. Bu düzey gürültü, sağlık sorunlarının başladığı 65 dB (A) düzeyine oldukça yakındır. Ayrıca kent içerisinde ulaşım sonucu oluşan gürültü düzeyini belirleyen bazı teknik unsurlar da mevcuttur. Bu unsurları; taşıt tipi, yola olan mesafe, taşıtların hızı, trafik yoğunluğu, yolun alçak ya da yüksek oluşu, yolun kaplanması ve coğrafik konum şeklinde sıralamak mümkündür⁴⁷.

Kentiçi ulaşım sonucu meydana gelen gürültünün genel olarak iki tip dışsalılık yaydığını söylemek gerekir. Bu dışsalılıklardan birincisi insan üzerinde oluşturduğu etkilerdir. Bu etkileri fiziksel, psikolojik, fizyolojik ve performans şeklinde dört grupta değerlendirmek mümkündür⁴⁸.

—Fiziksel etkileri; geçici ve kalıcı işitme bozuklukları,

—Psikolojik etkileri; davranış bozuklukları, aşırı sinirlilik ve stres,

—Fizyolojik etkileri, kan basıncının artması, dolaşım bozuklukları, solunumda hızlanma, kalp atışlarında yavaşlama ve ani refleks,

—Performans etkileri, iş veriminin düşmesi, konsantrasyon bozukluğu ve hareketlerin yavaşlaması şeklinde sıralanabilir.

Gürültü sonucu oluşan ikinci dışsal etki ise, emlak piyasası üzerinde meydana gelmektedir. Yapılan çalışmalarda aynı karakteristik özelliklere sahip evlerin yoğun

⁴⁵ OECD, *Environmental Policies for Cities in the 1990s*, OECD, Paris, 1990, p. 29.

⁴⁶ OECD, *Environmental Outlook*, OECD, Paris, 2001, p. 175.

⁴⁷ Can Hüray, vd, agm, ss. 76-77.

⁴⁸ Çevre ve Orman Bakanlığı, *Gürültü ve Gürültü Kirliliği*, http://www.cevreorman.gov.tr/gurultu_00.htm, 16 Haziran 2006.

trafik gürültüsüne maruz kalan bölgelerde daha ucuz, gürültü açısından sessiz olan bölgelerde ise daha pahalı olduğu görülmüştür⁴⁹.

2.1.1.5. Alan kullanımı

Ulaşım için gerekli olan altyapı, kapladığı alan bakımından önemli bir dışsal maliyet kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Alan kullanımı olarak ifade edilen bu dışsallık türünü meydana getirdiği etkiler bakımından doğrudan ve dolaylı olarak iki grupta incelemek mümkündür⁵⁰.

Alan kullanımının oluşturduğu doğrudan etki, ulaşım için ayrılan alan üzerinde meydana getirdiği etkilerle ilgilidir. Buna göre ulaşım teknolojilerinin gelişmesi ve özellikle otomobil merkezli ulaşımın artmasıyla birlikte kent içerisinde ulaşımın işgal ettiği alan da artmaktadır. Bu durum ulaşım için yapılan kamu harcamalarını artırmakla birlikte kent alanının farklı amaçlar doğrultusunda kullanılabilme olasılığını zayıflatmaktadır. Örneğin, Şekil 9’da görüldüğü gibi kentlerde yürümek, için ayrılan alan toplan alanın % 10’undan daha düşüktür. Bunun tersine otomobil merkezli ulaşım için kullanılan alan toplam kent alanının % 30-50’si düzeyindedir⁵¹. Bu durum kentleri yollar ve binalardan oluşan yapılara dönüştürmektedir.

Bu durumu dışsallık olarak değerlendirmeyen yazarlar da mevcuttur. Örneğin Quinet’e göre yeni yolların yapılmasıyla birlikte o yol üzerinde atıl biçimde olan arazinin ekonomik değeri artacak ve söz konusu artış sonucu oluşan sosyal fayda, alan kullanımı sonucu oluşan sosyal maliyetin üzerinde olacaktır⁵².

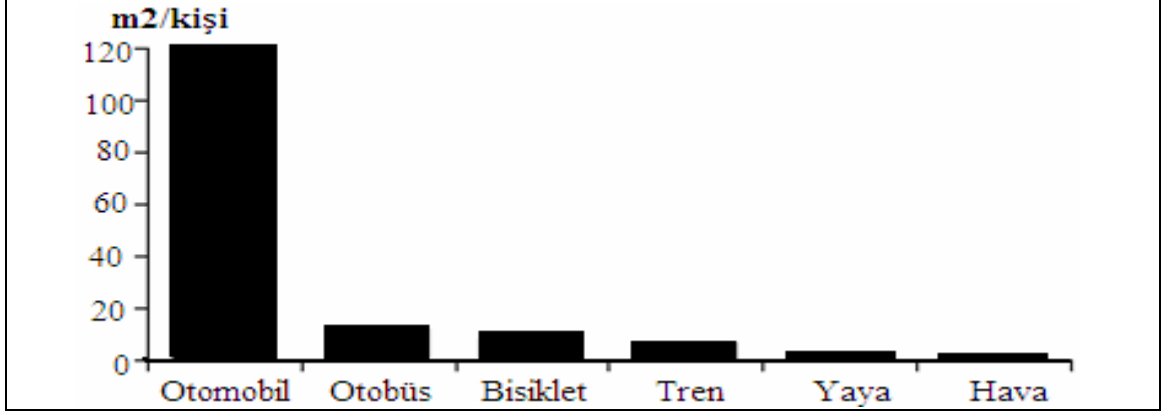
⁴⁹ Bu konuyla ilgili olarak ayrıntılı bilgi çalışmanın “Ulaşım Dışsallıklarının Değerlemesi ve Dışsal Maliyet Tahminleri” başlığı altında verilecektir. Ayrıca konuyla ilgili olarak bkz. Levinson, et. al, “The Full Cost of Intercity Transportation-A Comparison of High Speed Rail, Air and Highway Transportation in California”, *University of California Institute of Transportation Studies*, Research Reports, No: UCB ITS RR 96 3, Berkeley, California, 1996.

⁵⁰ Litman, Todd, “Land Use Impact Costs of Transportation”, *World Transport Policy & Practice*, Vol. 1, No. 4, 1995, p.9.

⁵¹ Renner, M, “Rethinking the Role of the Automobile”, *Worldwatch Institute*, Paper No. 89, Washington DC, 1988, p. 46.

⁵² Quinet, Emile, “The Social Costs of Transport: Evaluation and Links with Internalization Policies”, *Internalising The Social Costs of Transport*, Ed. Keneth Button, OECD, 1994, p. 55.

Şekil 9: Ulaşım Türlerine Göre Alan Kullanım Düzeyleri



Kaynak: Banister, D-Button K; *Transportation, the Environment and Sustainable Development*, E&FN Spon, London, 1993, p. 184.

Alan kullanımı sonucu oluşan dolaylı etki ise, ulaşımın neden olduğu diğer dışsallıkların düzeylerinde ve ulaşım maliyetlerinde meydana getirdiği artışlar şeklinde olarak ifade edilebilir. Özellikle otomobil kullanımının artması ile birlikte kentin yayıldığı alanın genişlemesi daha çok yol ve otopark alanı ihtiyacı doğurmakta, kentin çevresel yapısında ve kalitesinde azalmalara neden olmaktadır. Çünkü ulaşımın kullandığı alanın artması, trafik yoğunluğu ve tıkanıklığını beraberinde getirmekte, gürültü, park problemleri komşuluk ilişkilerinde azalma ve çocukların oyun alanlarının azalmasına neden olmaktadır. Bu sıkıntılardan kaçmak isteyen birey kentin daha seyrek nüfusa sahip olan kenarlarına yerleşmekte ve sonuç olarak kentin yayılmasına neden olmaktadır. Bu durum kısır bir döngü içerisinde kendini tekrarlayan ve besleyen bir olgu haline gelmektedir. Ayrıca alan kullanımının artması sulak arazilerin azalmasına, tarihi öneme sahip eserlerin ve binaların tahrip olmasına da neden olabilmektedir.

2.1.2. Sektöriçi dışsallıklar

Sektöriçi dışsallıklar başlığı altında ulaşım altyapı maliyetleri, ulaşım hizmet maliyetleri, engel etkisi, trafik kazaları ve trafik tıkanıklığı gibi etki düzeyleri 'büyük ölçüde' ulaşım sektörü içerisinde kalan negatif dışsallıklar incelenecektir. Sektöriçi dışsallıklardan öncelikli olarak ulaşım faaliyeti içinde olanlar etkilendiğinden bu tür

dışsallıkların topluma olan etkisi dolaylı olarak gerçekleşmektedir. Dolayısıyla sektöriçi dışsallıklar aynı zamanda “Dolaylı Dışsallıklar” şeklinde de adlandırılabilir.

2.1.2.1. Ulaşım altyapı maliyetleri

Ulaşımın etkin biçimde gerçekleşebilmesi büyük ölçüde ulaşım altyapısına bağlıdır. Ancak ulaşım altyapısı bünyesinde önemli düzeyde maliyetler barındırır. Bu maliyetleri altyapının kapladığı alan, inşa, finansman, bakım, onarım ve yönetim maliyetleri şeklinde sıralamak mümkündür. Yukarıda sıralanan maliyet türlerinin başında bakım ve onarım maliyetleri gelmektedir. Tablo 11’de açıkça görüldüğü gibi bakım ve onarım maliyetleri süreklilik arz etmesinden dolayı toplam altyapı maliyetlerinin ¼’ünü oluşturmaktadır. Maliyet sıralamasının ikinci sırasında ise % 23 ile yol kapasitesinin artırılması için yapılan harcamalar gelmektedir.

Tablo 11: Ulaşım Altyapı Maliyet Dağılımları

| Ulaşım Altyapı Maliyet Türleri | Toplam Maliyetler İçerisindeki Payı (%) |
|--|---|
| Bakım ve Onarım | 26 |
| Otoyolların Kapasite Artırımı | 23 |
| Rekonstrüksiyon, Rehabilitasyon, Restorasyon | 19 |
| Yol İdaresi | 9 |
| Yol Güvenliği | 8 |
| Yerel Yolların Kapasite Artırımı | 8 |
| Borç Faizleri | 4 |
| Diğer | 3 |

Kaynak: Goldberg, Leonard, “Local Government Highway Finance Trends”, *Public Roads*, Vol. 60, No. 1, Summer 1996, p 27.

Altyapı maliyetleri kentlere göre farklılık arz etmesine rağmen genel olarak üç temel faktörden etkilenmektedir⁵³. Bu faktörlerden birincisi taşıt yapılarıyla ilgilidir. Taşıt yapısı ulaşım altyapı maliyetlerinin belirlenmesinde büyük öneme sahiptir. Özellikle, dingil ağırlığı yüksek olan taşıtlar altyapının yıpranmasına neden olduklarından önemli bir maliyet artırıcı unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Tablo 12’de görüldüğü gibi bir kamyon dingilinin yol üzerinde meydana getirdiği hasar yaklaşık olarak 65.500 adet araba dingilinin meydana getirdiği hasara eşdeğer düzeydedir⁵⁴. Kamyonun taşıdığı yük miktarı arttıkça bu sayı daha da büyüyecektir. Ayrıca bu sayı otomobil dingil yükünün yola verdiği hasarın kolayca ihmal edilebileceğini de göstermektedir.

Tablo 12: Farklı Tür Taşıtların Dingil Yüklerinin Karşılaştırılması

| Taşıt Tipi | Dingil ağırlığı | Bir Dingil Yükünün Yola Verdiği Hasar |
|------------|-----------------|---------------------------------------|
| Bisiklet | 40 kg | 1 birim |
| Otomobil | 250 kg | 1525 birim |
| Kamyon | 4000 kg | 100 000 000 birim |

Kaynak: Hatipoğlu, Seda, “Aşırı Yüklü Kamyonların Dingil Yüklerinin Yol Ömrüne Etkisi”, Makine Mühendisleri Odası Ulaşım-Trafik Kongresi Bildiriler Kitabı, Yayın No: 193, 2–3 Mayıs 1997, Ankara, s. 257.

İkinci faktör ulaşım altyapısının kapladığı alan ile ilişkilidir. Buna göre geniş ve hızlı taşıtlar daha geniş yollara ihtiyaç duyduklarından, ulaşım altyapısı taşıtların gelişimi doğrultusunda gelişmekte bu durum maliyetleri artırmaktadır.

Üçüncü faktör ise, ulaşım altyapısının dizaynı ile ilişkilidir. Ulaşımın hızlı ve güvenli biçimde olabilmesi bu yönde tasarlanmış altyapıyla mümkün olabilmektedir. Dolayısıyla altyapıdan kaynaklanan kaza riskini en aza indirebilmek için; köprülü

⁵³ Small, Kenneth A. et. al, *Road Work: A New Highway Pricing and Investment Policy*, Brooking Institution Pres, 1989, p. 9.

⁵⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. Hatipoğlu, Seda, “Aşırı Yüklü Kamyonların Dingil Yüklerinin Yol Ömrüne Etkisi”, *Makine Mühendisleri Odası Ulaşım-Trafik Kongresi Bildiriler Kitabı*, Yayın No: 193, 2–3 Mayıs 1997, Ankara, s. 257.

kavşaklar, bat-çık tipi yollar ve daha gelişmiş sinyalizasyon ile donatılmış yollara ihtiyaç duyulduğundan maliyetler de bu doğrultuda yükselecektir.

Altyapı sonucu oluşan dışsallıklar ulaşımı kullananların altyapı maliyetlerinin tamamını finanse edememeleri durumunda karşımıza çıkmaktadır. Örneğin ABD’de otoyol altyapı harcamalarının %63’ü ulaşım altyapısını kullananlar tarafından finanse edilmekte, geri kalan %37’lik kısım diğer vergilerden yani ulaşım altyapısını kullanmayanlardan karşılanmaktadır. Tablo 13’de görüldüğü gibi ulaşım altyapısını kullananlardan kullanmayanlara doğru taşıt başına ortalama 1,8¢ tutarında negatif dışsallık yayılmaktadır.

Tablo 13: ABD’de Otoyol Altyapı Harcamaları *

| Yönetim | Ulaşım İle İlgili Vergiler | Diğer Vergiler | Toplam |
|--------------|----------------------------|----------------|------------------|
| Federal | 29,6 \$ (% 96) | 1,2 \$ (% 4) | 30,8 \$ (% 100) |
| Eyalet | 49,0 \$ (% 74) | 17,4 \$ (% 26) | 66,4 \$ (% 100) |
| Yerel | 2,3 \$ (% 7) | 29,0 \$ (% 93) | 31,3 \$ (% 100) |
| Toplam | 80,9 \$ (% 63) | 47,6 \$ (% 37) | 128,5 \$ (% 100) |
| Taşıt Başına | 3,0 ¢ | 1,8 ¢ | 4,8 ¢ |

Kaynak: FHWA (Federal Highway Administration), 2000 Highway Statistics, www.fhwa.dot.gov/ohim, 12 Mart 2005.

* Milyar Dolar

Ayrıca, ulaşım altyapısının finansmanı için kullanıcılardan alınan ücretler belirlenirken kimin ne düzeyde ulaşım altyapısını kullandığına bakılmaksızın alındığından bu noktada da negatif dışsallığın ortaya çıktığı söylenebilir.

2.1.2.2. Ulaşım hizmet maliyetleri

Herhangi bir kent içerisinde ulaşım faaliyetinin yerine getirilebilmesi için sadece ulaşım altyapısının yeterli olduğunu söylemek mümkün değildir. Bunun yanı sıra ulaşım hizmeti içerisinde yer alan güvenlik (polis), ilkyardım, planlama, sinyalizasyon ve yolların aydınlatılması gibi unsurların da değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu durumda dışsallık, altyapı maliyetlerinde olduğu gibi, söz konusu unsurlar sonucu oluşan

maliyetlerin finansmanında meydana gelmektedir. Ulaşım hizmeti içerisinde sayılan bu unsurlar büyük ölçüde kamusal mal niteliğinde olduklarından ulaşım hizmetinden yararlananlardan ziyade genel bütçe gelirleriyle finanse edilmektedir. Diğer bir deyişle bu unsurların finansmanında kimin ne düzeyde bu hizmetlerden faydalandığı tespit edilemeyeceğinden dolayı dışsallığın meydana geldiğini söylemek mümkündür.

2.1.2.3. Engel etkisi

Ulaşım faaliyeti esnasında motorlu taşıtlar motorize olmayan ulaşım türleri üzerinde bir takım etkiler meydana getirirler. Engel etkisi ya da diğer bir deyişle “ayırma etkisi” olarak ifade edilen bu durum trafik içerisinde motorlu taşıtların yaya ve bisiklet gibi motorize olmayan ulaşım türleri üzerinde yarattıkları gecikme ve benzeri etkileri ifade etmek için kullanılmaktadır⁵⁵. Burada vurgulanmak istenen etki sürücülerin bilerek ya da kasten oluşturduğu etki değildir. Bu etki taşıtların hızları ve boyutları sonucu oluşan ve kaçınılmaz olarak ortaya çıkan bir etkidir. Ayrıca ayırma etkisi kavramıyla genellikle yeni oluşturulmuş ya da genişletilmiş bir yolun oluşturduğu engel etkisi vurgulanmaktadır.

Engel etkisi motorize olmayan ulaşım türlerinin sürekliliğini ortadan kaldırmaktadır. Özellikle otomobil kullanımının artmasıyla birlikte yüksek taşıt hızları ve taşıt yoğunluğu yayalar için ayrılmış olan alanların giderek azalmasına ve yaya ulaşımının daha riskli bir hal almasına neden olmuştur. Birçok çalışma yaya ve bisikletli ulaşım oranlarının giderek azaldığını göstermektedir. Örneğin İngiltere’de yapılan bir çalışmaya göre 1971 yılında çocukların % 80’i yaya olarak okullarına giderken 1990 yılında bu oran % 9’a gerilemiştir⁵⁶.

Motorlu taşıtların yayalar üzerinde meydana getirdiği engel etkisi sadece fiziksel olarak değerlendirilmemeli konunun sosyolojik boyutları da ortaya konulmalıdır. Örneğin kent içerisinde taşıt trafiğinin yoğunlaşması toplumsal ilişkilerin de bozulmasına ve engellenmesine neden olmaktadır. Ayrıca yaya ve bisikletli ulaşımın zayıflaması insan ilişkilerini okul, market ve diğer hizmet alanlarıyla sınırlamakta ve

⁵⁵ Hoyle, BS-Knowles, RD, *Modern Transport Geography*, Belhaven Press, London, 1992, p. 62.

⁵⁶ Davis, Robert, *Death in the Streets*, Leading Edge, North Yorkshire, 1992, p. 156.

sosyal aktivite düzeyini azaltmaktadır. Untermann ve Novdon'a göre yolların genişlemesi ve trafiğin yoğunlaşması yaya ulaşım düzeyini oldukça düşürmüş, insanların yolda karşılaşma ve konuşma olasılıklarını azaltmıştır⁵⁷. Bu durum bireyler arasında adeta bir yabancılaşma etkisi doğurarak kent içerisindeki sosyal ilişkileri neredeyse durma noktasına getirmektedir.

2.1.2.4. Trafik kazaları

Genel anlamda kaza, bireylere ve topluma maddi ve manevi kayıplar verdiren ve bazı kayıpların telafi edilemediği olumsuz etkiler şeklinde tanımlanabilir. Bu tanımdan yola çıkılarak trafik kazasını, ulaşımın temel unsurları olan insan, yol ve taşıt bazen de çevre şartlarının bir veya birkaç ya da bu unsurların birbirleri ile etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan maddi hasar, yaralama ve ölüm hallerinden biri veya bir kaç ile sonuçlanan olay olarak tanımlamak mümkündür⁵⁸. Trafik kazaları, sebepleri oldukça basit olmalarına rağmen, son derece karmaşık biçimde meydana gelen kaza türüdür. Bunun en önemli nedeni bu tür kazaların oluşumunda birden fazla faktörün birbirleriyle etkileşim içinde olmalarından kaynaklanmaktadır. Bu faktörleri genel olarak üç grupta değerlendirmek mümkündür. Bunlar;

- Yol ile ilgili faktörler
- Yolu kullananlar ile ilgili faktörler
- Taşıt ile ilgili faktörler

Trafik kazalarının yol ile olan ilişkisinde iki temel etken mevcuttur. Bunları hız ve yoğunluk olarak sıralamak mümkündür. Genel olarak hız ile trafik kazaları arasında doğrudan bir ilişki olduğu söylenebilir. Yani hız arttıkça kaza olasılığı da yükselmektedir. Ancak, trafik hızının kaza oluşumu üzerindeki etkileri konusunda tartışmaların da olduğunu ifade etmek gerekir. Bazı araştırmalara göre hızdan ziyade

⁵⁷ Untermann, R-Moudon, A.V, *Street Design: Reassessing the Safety, Sociability, and Economics of Streets*, University of Washington, Washington, 1989, p. 3.

⁵⁸ İyınam, Faik, v.d, "Türkiye ve Farklı Dünya Ülkelerindeki Trafik Kazalarının Değerlendirilmesi ve Türkiye'ye Özgü Kaza Nedenleri", *III. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No: 280, Ankara, 2001, s. 202.

hızdaki değişmeler kaza riskini artıran önemli faktörlerdendir. Örneğin yapılan bir çalışmaya göre trafik hızında saatte bir millik bir değişim kazanın ölümcüllük düzeyini % 5 oranında artırmaktadır⁵⁹. Bu çalışma otoyollar için geçerli olabilir fakat kentiçi yollarda pek geçerli olamamaktadır. Çünkü otoyollarda kazanın şiddetini belirleyen en önemli faktör trafik hızıdır. Kentiçi yollarda ise, hızın yanı sıra tıkanıklık gibi diğer bazı faktörlerin de önemli rol oynadığını söylemek gerekir.

Yol ile ilgili ikinci etken, yoldaki trafiğin sahip olduğu yoğunluktur. Trafik yoğunluğun artması kaza riskini ve sayısını da artırmaktadır⁶⁰. Çünkü ulaşım ağına dâhil olan her bir taşıt, trafik yoğunluğunu artırmakta ve taşıt başına kaza olma ihtimalini yükseltmektedir. Ancak, yoğunluğun artması trafik hızını düşürdüğünden, kentiçi yollarda daha çok kaza olmasına rağmen kent dışı yollarda meydana gelen trafik kazaları daha fazla ölümcül bir düzeyde gerçekleşmektedir. Ayrıca yol kapasitesinin artırılması da ortalama trafik hızını artırmakta ve meydana gelecek olan kazaların ölümcüllük düzeylerini de yükseltmektedir. Sonuç olarak yolların genişletilmesi ya da yeni yolların yapılması trafik yoğunluğunu düşüreceğinden, km başına kaza oranını azaltmakta fakat trafik hızının artmasından dolayı kazalarının şiddetini ve ölümcüllük düzeylerini artırmaktadır⁶¹.

Trafik kazalarının oluşumunda ikinci temel faktör yolu kullananlar ile ilgilidir. Yolu kullananlar; sürücü, yaya ve yolcu olmak üzere insan merkezli üç bileşenden oluşmaktadır. Yolu kullananlardan dolayı meydana gelen kazaları büyük ölçüde aşağıda sıralanan beşeri faktörlerin bir veya bir kaçının etkileşiminden meydana geldiğini söylemek mümkündür. Bu faktörleri;

- Normal fiziksel durum,
- Geçici fiziksel durum,
- Psikolojik durum,

⁵⁹ Finch, D.J, et al, *Speed, Speed Limits and Crash*, Transport Research Laboratory, Crowthorne, UK, 1994.

⁶⁰ Janke, Mary, "Accidents, Mileage, and the Exaggeration of Risk," *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 23, No. 3, 1991, pp. 183–188.

⁶¹ Noland, Robert, "Traffic Fatalities And Injuries: Are Reductions The Result Of 'Improvements' In Highway Design Standards?" *Annual Meeting of the Transportation Research Board*, London, 2001. (www.cts.cv.ic.ac.uk/staff/wp5-noland.pdf),

- Sosyal ve kültürel durum,
- Zekâ,
- Kişilik yapısı ve
- Kurallara uyma alışkanlığı şeklinde sıralamak mümkündür⁶².

Trafik kazalarının oluşumunda üçüncü etken taşıtların sahip oldukları özellikler ile ilgilidir. Örneğin bir trafik kazası esnasında, diğer bütün şartlar eşit olsa bile, hafif taşıt sürücüsü daha ölümcül bir düzeyde kaza riskine sahiptir. Bu durum bilimsel deneylerle de doğrulanmıştır. Yapılan bir çalışmaya göre taşıtın sahip olduğu her 240 kg ağırlık, kaza esnasında taşıt sürücüsünün maruz kaldığı ölümcüllük düzeyini % 10 oranında azaltmaktadır⁶³. Taşıt ağırlığının yanı sıra seçilen taşıt tipi de yolcular arasındaki risk paylaşımını önemli düzeyde etkilemektedir. Örneğin toplu taşıma araçlarını kullanan bir yolcu otomobil sürücüsünün taşıdığı kaza riskinin 1/10 düzeyinde kaza riski taşıdığından trafik içerisinde daha güvenli bir yolculuk yapabilmektedir⁶⁴. Ayrıca yapılan çalışmalar göstermiştir ki, toplu taşımacılığın yoğun biçimde kullanıldığı kentlerde kaza riski otomobil bağımlılığının yüksek olduğu kentlere nazaran oldukça düşüktür⁶⁵.

Trafik kazaları meydana getirdikleri maliyetler açısından değerlendirildiğinde bu tür kazaların özel ve dışsal olmak üzere iki tip maliyet oluşturdukları görülecektir. Özel maliyetler sadece kazaya maruz kalanların katlandığı taşıt hasarları, sağlık harcamaları ve güvenlik donanımı için yapılan harcamalar gibi maliyet unsurlarını içermektedir. Dışsal maliyet ise, adından da anlaşılacağı gibi bir trafik kazası sonucu oluşan ve tüm toplumu etkileyen maliyetleri kapsar. Bu tür maliyetler Tablo 14’de görüldüğü gibi, üretim kaybı ve servetin zarar görmesi gibi parasal, acı ve keder gibi parasal olmayan tıbbi ve psikolojik maliyetleri kapsamaktadır. Fakat bu sıralanan maliyet unsurlarının bir kısmı ulaşım sigortası tarafından içselleştirilebilmektedir. Dolayısıyla bir trafik kazası sonucu oluşan dışsal maliyetleri, kaza sonucu oluşan toplam dışsal maliyetlerin

⁶² İyınam, vd. age, s. 203.

⁶³ Buzeman, et al, “Car Occupant Safety in Frontal Crashes,” *Journal of Crash Analysis & Prevention*, Vol. 30, No. 6, 1998, pp. 713–722.

⁶⁴ Litman, Todd, *Evaluating Public Transit Benefits and Costs*, Victoria Transport Policy Institute, Online TDM Encyclopedia, www.vtpi.org, 07.05.2007.

⁶⁵ Konuyla ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Newman, Peter-Kenworthy, Jeffrey, *Sustainability and Cities; Overcoming Automobile Dependency*, Island Pres, Covelo, CA, 1999.

sigorta tarafından karşılanmayan kısmı şeklinde ifade etmek yanlış olmayacaktır. Bu durumda trafik kazaları sonucu meydana gelen dışsallıkların boyutunu da aslında kamu ve özel kesim sigorta sistemleri belirlemektedir.

Tablo 14: Trafik Kazası Esnasında Meydana Gelen Özel ve Dışsal Maliyetler

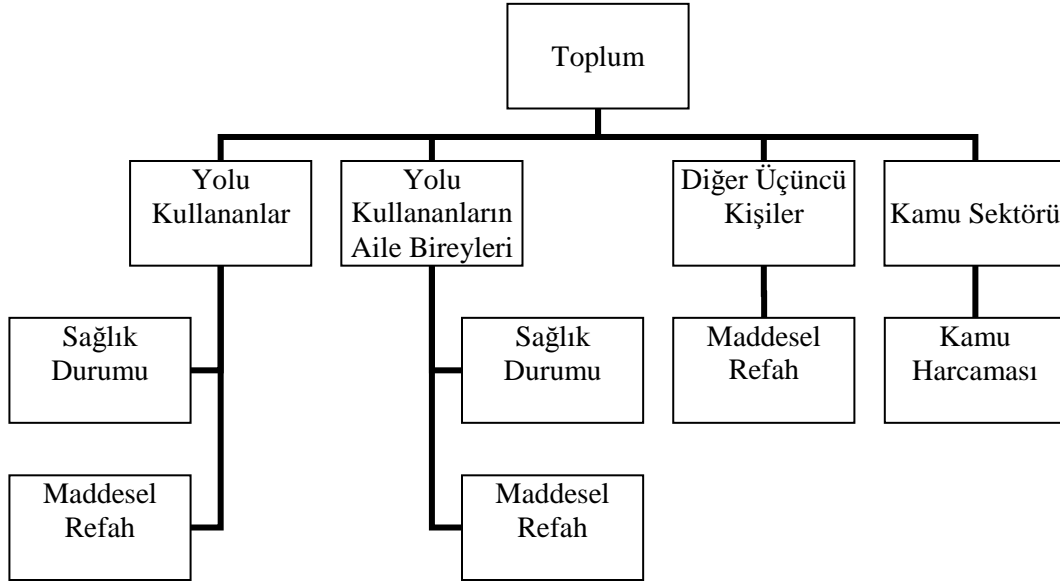
| | Parasal Maliyetler | Parasal Olmayan Maliyetler |
|--------------------------|--|--|
| Özel Maliyetler | —Taşıtlarda meydana gelen maddi hasarlar —Sağlık Harcamaları —Güvenlik donanımı için yapılan harcamalar. —Sigorta pirim maliyetleri. | —Kaza sonucu oluşan acı ve keder gibi manevi maliyetler. |
| Dışsal Maliyetler | —Sigorta kapsamında olmayan servetin zarar görmesi —Sigorta tarafından karşılanmayan servet kayıpları, gelir kayıpları ve tıbbi müdahale için yapılan harcamalar. | —Sigorta tarafında karşılanmayan üretim kayıpları. —Sigorta tarafından karşılanmayan acı ve keder gibi manevi maliyetler. |

Kaynak: Delucchi, Mark; "Social Cost of Motor Vehicles", *University of California Report Series*, No. UCD-ITS-RR-3, 2000, p. 103.

Trafik kazası sonucu meydana gelen dışsallıklar toplumu oluşturan bütün unsurları etkilemektedir. Ancak söz konusu etki farklı biçimlerde oluşmaktadır. Örneğin, Şema 2’de görüldüğü gibi, bir trafik kazasıyla ilgili olarak meydana gelen dışsallık öncelikle yolu kulanlar ve aileleri üzerinde etkili olmakta ve kendisini sağlık ve maddesel refah kaybı olarak göstermektedir.

Trafik kazası sonucu oluşan dışsallık kamu sektörünü de olumsuz biçimde etkilemektedir. Çünkü kaza, kurban açısından gelir kaybına neden olurken kamu açısından da sosyal güvenlik harcamalarının ve dolayısıyla kamu harcamalarının artması anlamına gelmektedir. Bu noktada kazayla ilgisi olmayan üçüncü kişiler de mal ve hizmet satın alırken devletin artan kamu harcamalarının finansmanına ödedikleri vergilerle katkıda bulduklarından, onlarda trafik kazaları sonucu oluşan maliyetlerden dışsal olarak etkilenmektedirler.

Şema 2: Trafik Kazası Dışsallığının Toplum Üzerindeki Etkileri



Kaynak: Evlik, Rune, “The External Costs of Traffic Injury: Definition, Estimation, and Possibilities for Internalization”, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 26, No. 6, 1994, p. 720.

Trafik kazalarının farklı özelliklere sahip oldukları ve birçok faktörün etkileşimi sonucu oluştuğu yukarıda ifade edilmişti. Bu durum trafik kazası sonucu oluşan dışsallıkların da farklı biçimlerde ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu açıdan trafik kazası sonucu meydana gelen dışsallıkları da fiziksel, sistem ve trafik yoğunluğuna bağlı dışsallıklar şeklinde üç grupta incelemek mümkündür⁶⁶. Fiziksel dışsallıklar, bir trafik kazası sonucu oluşan ve sadece kazaya karışan grupların etkilendiği dışsal maliyetleri kapsamaktadır. Sistem dışsallıkları ise, daha geniş kapsamlı olup trafik kazası sonucu oluşan ve toplumun tamamını etkileyen dışsal maliyetleri ifade etmektedir. Son olarak trafik yoğunluğuna bağlı dışsallıklar ise, ulaşım ağına dâhil olan her bir sürücünün oluşturduğu ekstra dışsal maliyetleri ifade etmektedir.

2.1.2.5. Trafik tıkanıklığı

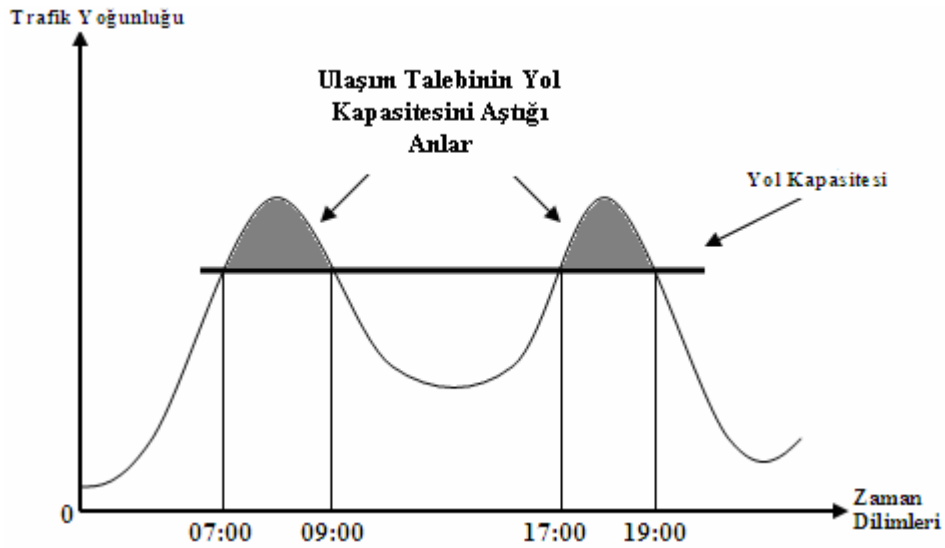
Ekonomik açıdan bakıldığında ulaşımın türemiş bir talep yapısına sahip olduğu ve kent içerisinde üretilen diğer mal ve hizmetler doğrultusunda ortaya çıktığı

⁶⁶ Evlik, Rune, “The External Costs of Traffic Injury: Definition, Estimation, and Possibilities for Internalization”, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 26, No. 6, 1994, p. 720.

görülmektedir. Ayrıca ulaşım aktivitesi söz konusu mal ve hizmetlerin tüketilme zamanlarına bağlı olduğundan bu durum belli zaman dilimleri içerisinde ulaşım olan talebi de artırmaktadır. Artan ulaşım talebinin yol kapasitesini zorlamaya başladığı anda ise, tıkanıklık adı verilen dışsallık türü meydana gelmektedir. Genel anlamda trafik tıkanıklığını, yol kapasitesinin sınırına ulaşılmasıyla birlikte hız-trafik akışı içerisinde taşıtların birbirlerine uyguladıkları öz dirençler şeklinde tanımlamak mümkündür⁶⁷.

Trafik tıkanıklığını, yinelenen ve yinelenmeyen tıkanıklık olmak üzere iki farklı türde incelemek mümkündür⁶⁸. Yinelenen trafik tıkanıklığı belli zaman dilimleri içerisinde ve kentin belli bölgelerinde devamlı olarak tekrarlanan tıkanıklık türüdür. Bu tür trafik tıkanıklıklarının genel olarak iki nedeninin olduğu söylenebilir. Bunlardan birincisi yola olan talebin zirve noktaya ulaşmasıdır. Şekil 10, belli bir yol üzerindeki bir günlük ulaşım talebini göstermektedir.

Şekil 10: Ulaşım Talebinde Meydana Gelen Değişmeler



Şekilde görüldüğü gibi yol kapasitesi genelde ulaşım talebinin üzerindedir. Fakat günün belirli saatlerinde ulaşım talebindeki aşırı yükselme yol kapasitesinin belirli noktalarda aşılmasına ve tıkanıklığın oluşmasına neden olmaktadır. Yinelenen

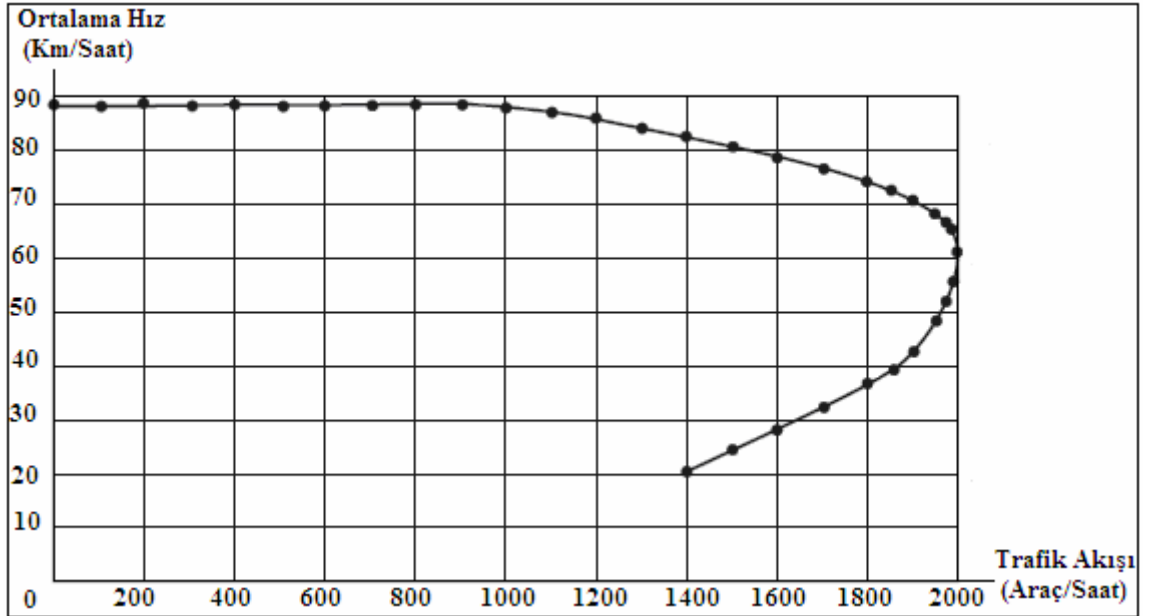
⁶⁷ Schneider, Francois, et al, "Road Traffic Congestion: The Extend of The Problem", *World Transport Policy & Practice*, Vol. 8, No. 1, 2002, p. 35.

⁶⁸ Stopher, Peter, R, "Reducing Road Congestion: A Reality Check", *Transport Policy*, Vol. 11, No. 2, 2004, pp. 118-119.

tıkanıklığın oluşmasında ikinci neden ise, darboğaz adı verilen noktalarda yol kapasitesinin azalması sonucu oluşmasıdır. Bu durum genellikle ulaşım talepten değil, yol kapasitesindeki azalmalardan kaynaklanmaktadır.

Yinelenmeyen tıkanıklık ise genelde geçici nedenler sonucu meydana gelmektedir. Bunlar önceden planlanmış ve yol kapasitesini geçici olarak düşüren yol yapım ve bakım çalışmalarından kaynaklanacağı gibi, kaza ve iklimsel nedenler gibi önceden öngörülmemiş durumlar sonucu da oluşabilmektedir.

Şekil 11: Belli Bir Yol Üzerindeki Hız-Trafik Akışı İlişkisi

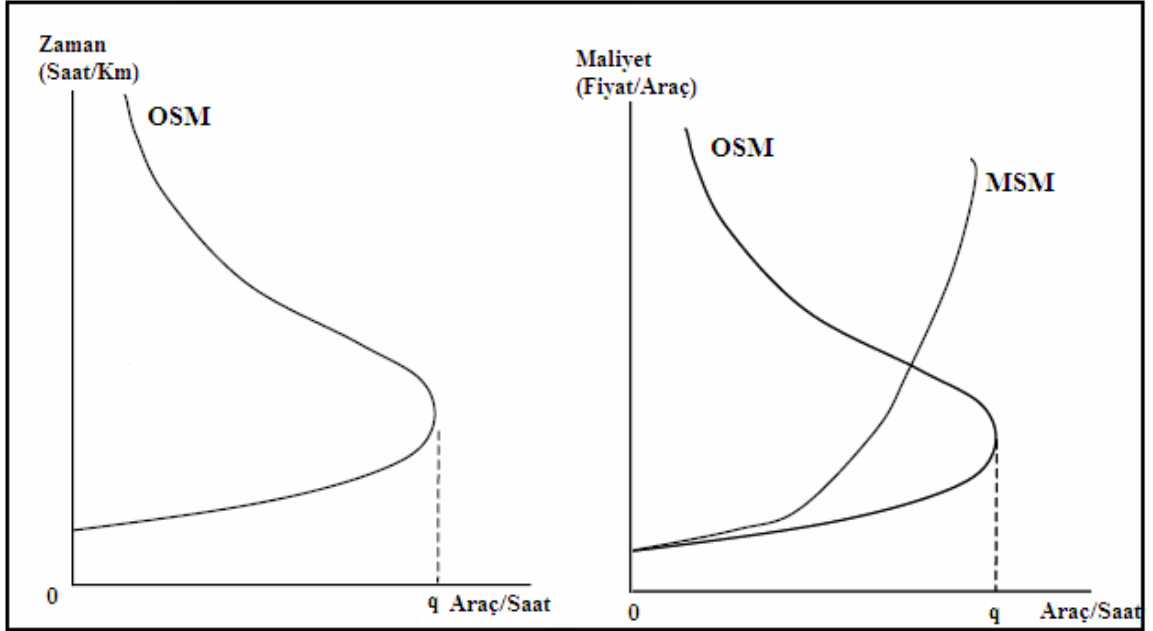


Kaynak: OECD, *Traffic Congestion in Europe*, OECD Paris, 1999, p. 65.

Yukarıda tanımlanan ve genel özellikleri üzerinde durulan trafik tıkanıklığı olgusu ile ilgili olarak iki sorunun cevaplanması gerekmektedir. Bunlar; Trafik tıkanıklığında dışsallığın nasıl oluştuğu ve tıkanıklığa neden olmayan optimal trafik akış düzeyinin ne olduğu sorularıdır. Trafik tıkanıklığı sonucu meydana gelen dışsal maliyetleri, hız-trafik akışı arasındaki ilişki çerçevesinde ortaya koymak mümkündür. Buna göre, Şekil 11’de gösterildiği gibi, yola giren taşıt sayısı ile trafiğin sahip olduğu hız arasında ters bir ilişki mevcuttur. Dolayısıyla aynı yola girmek isteyen taşıt

sayısındaki artış ile birlikte trafiğin sahip olduğu ortalama hız da düşecektir. Hızdaki bu düşüş maksimum yol kapasitesine kadar devam edecek ve bu noktada taşıt yoğunluğu maksimum düzeye çıkacaktır. Bu noktadan itibaren aynı yola taşıt girişinin olması durumunda yol kapasitesinin aşılması dolayısıyla hiper tıkanıklık adı verilen durum ortaya çıkacaktır. Walters, yukarıda gösterilen hız-trafik akışı eğrisini ters çevirerek tıkanıklık sonucu oluşan ortalama sosyal maliyet eğrisini bulan ilk yazardır⁶⁹. Bu yöntemle hız-trafik akışı eğrisi, zaman-trafik akışı eğrisine dönüşmekte ve belli zaman dilimleri içerisinde alınan yol miktarıyla (mil ya da km) geçen sürenin çarpılması sonucu elde edilen tutara taşıt operasyon maliyetlerinin de eklenmesi ile elde edilmektedir⁷⁰. Bu eğri Şekil 12’de OSM eğrisi şeklinde gösterilmektedir.

Şekil 12: Hız-Trafik Akışı Eğrisinden Marjinal Sosyal Maliyet Eğrisinin Türetilmesi



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi ortalama sosyal maliyet eğrisi (OSM) hız-trafik akışı eğrisinin tersi ve negatif eğimli halidir. Bu eğri incelendiğinde hızın sıfır

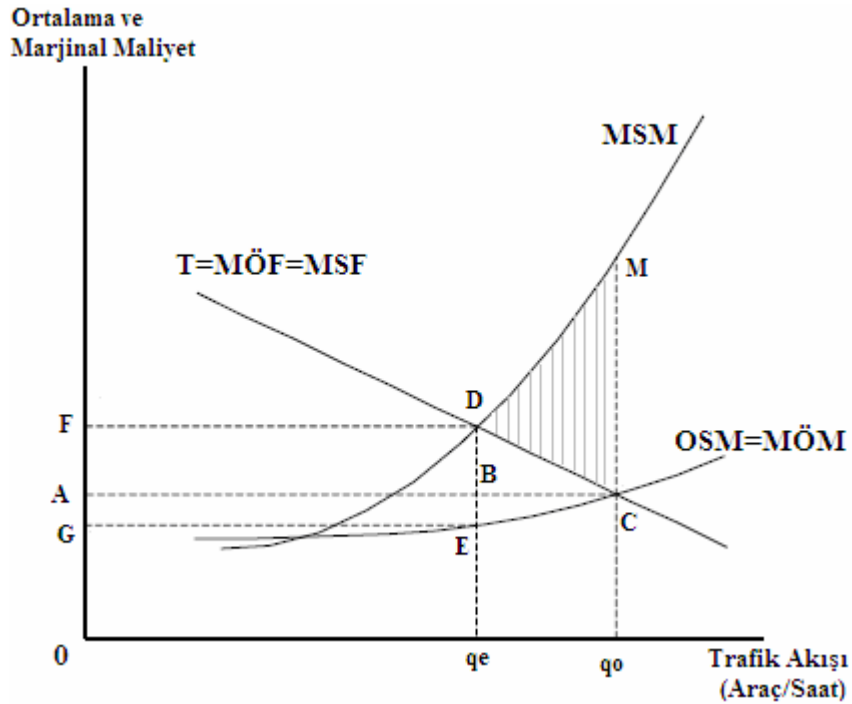
⁶⁹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Walters, A.A., “The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion”, *Econometrica*, Vol. 29, 1961, pp. 676–697.

⁷⁰ Morrison, Steven A, “A survey of road pricing”, *Transportation Research A*, Vol. 20, 1986, p. 90.

olması durumunda, zaman ve dolayısıyla maliyetlerin sonsuz olduğu görülecektir. Dolayısıyla tıkanık yola giren ek bir aracın oluşturduğu ekstra maliyetleri gösteren marjinal sosyal maliyet eğrisi de, aynı şekil üzerinde MSM ile gösterilen eğri biçiminde oluşacaktır.

Hız-trafik akışı eğrisi yardımıyla bulunan ortalama sosyal maliyet eğrisine (OSM) talep eğrisinin eklenmesiyle birlikte Şekil 13 elde edilmektedir. Şekilde görüldüğü gibi talep eğrisi (T) marjinal özel fayda eğrisine (MÖF) eşittir. Bunun nedeni sürücülerin tıkanıklık oluşmaması için ödemeye razı oldukları tutarların eşit olduğu varsayımından kaynaklanmaktadır. Standart ekonomik teoriye göre optimal trafik akışı, marjinal sosyal maliyetin marjinal sosyal faydaya eşit olduğu “ q_e ” noktasında gerçekleşmektedir. Fakat mevcut trafik akışının olduğu nokta “ q_0 ” noktasıdır ve bu nokta itibarıyla yolu kullananlar diğer kullanıcılara yükledikleri tıkanıklık maliyetini görmezden gelmektedirler.

Şekil 13: Tıkanıklık Sonucu Meydana Gelen Dışsal Maliyet Düzeyi



Sosyal açıdan bakıldığında, mevcut trafik akış düzeyi olan q_0 noktasında trafiğe katılan ek bir taşıtın sağladığı fayda “ q_0-C ” düzeyi kadar, oluşturduğu maliyet ise “ q_0-M ” düzeyi kadardır. Dolayısıyla optimal trafik akış düzeyi olan q_e 'nin aşılması sonucu oluşan maliyet miktarı “ q_0, M, D, q_e ” alanına, fayda miktarı ise, “ q_0, C, D, q_e ” alanına eşit olacaktır. İki alan arasındaki fark ise, trafik tıkanıklığı sonucu oluşan dışsal maliyet düzeyini vermektedir. Yani optimal trafik akış düzeyi olan q_e 'nin aşılması sonucu meydana gelen dışsallık düzeyi DMC üçgeninin alanına eşittir. Bu noktada optimal trafik akış düzeyi olan q_e noktasında bile “ $D-E$ ” düzeyi kadar tıkanıklık dışsallığının oluştuğunu ifade etmek gerekir. Ancak q_e noktada oluşan dışsallığın q_0 noktasındaki dışsallıktan farkı, q_e noktasına oluşan dışsallığın yolu kullananlar tarafından tamamen içselleştiriliyor olmasıdır.

2.2. Ulaşım Dışsallıklarının Değerlemesi ve Dışsal Maliyet Tahminleri

Ekonomik açıdan değer bireylerin tercihleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla herhangi bir malın ekonomik değeri bireylerin o mal için ödemeye razı oldukları parasal tutarlar yardımıyla ortaya konulmaktadır.

Özel mal veya hizmetlerin analizinde değerlendirme sorunu nispeten daha azdır. Çünkü burada tüketicilerin özel mal ve hizmetler için ödemeye razı oldukları tutarlar piyasa şartları içerisinde belirlenir⁷¹. Yani bu tür malların üretimleri ve tüketimleri ile ilgili bir piyasa mevcuttur ve üretim, tüketicilerin talepleri doğrultusunda gerçekleştirilir. Ancak bazı mallar vardır ki bu malların piyasa içerisinde değerlendirilmesi mümkün olmamaktadır. Piyasa dışı mallar olarak ifade edilen bu tür malların başında dışsallıklar gelmektedir. Dışsallıklar, birinci en iyi neo-klasik dünya olarak bilinen ve kaynakların fiyat mekanizması yoluyla etkin bir biçimde dağıtılmasını ifade eden durumdan sapmalara neden olmaktadır. Çünkü dışsallık durumunda oluşan etkileşim sonucu aktörler arasında karşılıklı bağımlılık devam etmekle birlikte, bir piyasa işlemi gerçekleşmez. Piyasa işleminin gerçekleşmemesi fiyat mekanizmasının bilgi verme niteliğini de ortadan kaldırmakta ve dolayısıyla dışsallıkların piyasa içerisinde parasal olarak değerlendirilmesini imkânsız kılmaktadır.

⁷¹ Tokathoğlu, Mircan Yıldız, *Fayda Maliyet Analizi*, Aktüel, İstanbul, 2005, s. 101.

Dışsallıkların parasal yönden değerlemesi büyük önem taşımaktadır. Çünkü içselleştirme sürecinde kullanılacak araçlar ve bu araçların etkinliği her şeyden önce dışsallıkların parasal yönden değerinin tespit edilmesine bağlıdır. Bu amaç doğrultusunda birçok değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir. Çalışmanın bu kısmında ulaşım dışsallıklarının değerlendirilmesi sürecinde kullanılan yöntemler ve bu yöntemler ışığında hesaplanan dışsal maliyet tahminleri üzerinde durulacaktır.

2.2.1. Değerlemede kullanılan yöntemler

Dışsallıkların değerlendirilmesiyle ilgili olarak kullanılan yöntemlerin uygulanış biçimi açısından üç temel rota çizdiği görülmektedir⁷². Bunları; gözleme dayalı, görüşmelere dayalı ve teamüllere dayalı yöntemler şeklinde sıralamak mümkündür. Gözleme dayalı yöntemler, adından da anlaşıldığı gibi, dışsallıklara maruz kalan bireylerin davranışlarının gözlemlenmesinden ibarettir. Ankete ve görüşmelere dayalı yöntemler ise, oluşturulan bir farazi (hipotetik) senaryo çerçevesinde bireylere sorular yöneltilerek dışsallık düzeyindeki değişimler tespit edilmeye çalışılır. Son olarak teamüllere dayalı yöntemlerin dışsal maliyet düzeyinin tespitine yasal, idari ya da yargı kararlarına dayanılarak yapıldığını söylemek mümkündür.

2.2.1.1. Gözleme dayalı yöntemler

Gözleme dayalı yöntemlerde dışsal maliyet, dışsallıktan etkilenen malın değerindeki değişimlerden faydalanılarak hesaplanır. Bu yöntemde dışsallıktan korunmak için yapılan harcamalardan da yararlanır. Örneğin, ulaşım gürültüsünden korunmak için bireylerin ses yalıtımı amacıyla yapmış oldukları harcamalar aynı zamanda gürültünün oluşturduğu dışsal maliyetlerin de belirlenmesini sağlar. Ancak hemen belirtmek gerekir ki bireylerin dışsallıklara karşı gösterdikleri tepkiler ve dolayısıyla bu yönde yaptıkları harcamalar farklı olacağından bu durum yöntemin güvenilirliğini azaltmaktadır.

⁷² Dışsallıkların parasal yönden değerlendirilmesiyle ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Gowdy, John- O'Hara, Sabine, *Economic Theory for Environmentalists*, St. Lucie Press, 1995; James, David, *Application of Economic Techniques in Environmental Impact Assessment*, Kluwer, 1994.

Gözlem esasına dayalı yöntemlerin farklı kullanım biçimleri mevcuttur. Bunları;

- Hedonik Modeller Yöntemi (Hedonic Models),
- Birim/Maliyet Yöntemi (Unit/Cost Approach),
- Ücret/Risk Çalışması Yöntemi (Wage/Risk Study),
- Zaman Kullanımı Yöntemi (Time Use Study),
- Seyahat-Maliyet Yöntemi (Travel-Cost Method),
- Yıl Kaybı Direk Maliyet Toplamı Yöntemi (Years Lost Plus Direct Costs),
- Çok Yönlü Değerleme Yöntemi (Comprehensive),
- Beşeri Sermaye Yöntemi (Human Capital),
- Doza Göre Tepki Yöntemi (Dose-Response Techniques); şeklinde dokuz başlık altında toplamak mümkündür⁷³.

2.2.1.1.1. Hedonik modeller yöntemi

Bu yöntem piyasa mallarının karakteristik özelliklerinden yola çıkarak piyasa dışı malların ekonomik değerlemesinin yapılmasından ibarettir⁷⁴. Söz konusu yöntem genellikle gürültü, hava kirliliği ve kaza riskinin ekonomik değerlemesinde kullanılır. Örneğin belli bir bölgedeki hava kirliliğinin dışsal maliyet düzeyi tespit edilmek isteniyorsa o bölgede bulunan herhangi bir evin emlak değeri ile aynı özelliklere sahip olan fakat kirliliğe maruz kalmayan başka bir bölgedeki evin emlak değeri karşılaştırılır. Karşılaştırma sonucu oluşan fark hava kirliliğinin dışsal maliyeti şeklinde değerlendirilir.

Ulaşım dışsallıklarının değerlemesinde oldukça sık kullanılan bu yöntem bünyesinde bir takım sorunları da barındırmaktadır. Bunların başında bireylerin dışsallıklara farklı değerler vermesi ya da görmezlikten gelmeleriyle oluşmaktadır. Ayrıca emlak piyasasındaki denge tahminleri de şüphelidir. Çünkü bu piyasa hakkında

⁷³ Levinson, David, et al, The Full Costs of Intercity Transportation – A Comparison Of High Speed Rail, Air And Highway Transportation In California, *University of California Institute of Transportation Studies*, Research Report No: UCB ITS RR 96 3, Berkeley, California, 1996.

⁷⁴ OECD, *Efficient Transport for Europe-Policies for Internalisation of External Costs*, OECD, Paris, 1998, p. 146.

tam bir bilgiye işlem maliyetlerinin yüksekliğinden dolayı ulaşılamamaktadır. Benzer olarak karşılaştırmada kullanılacak alternatif evlerin azlığı sonucunda tahminler çok sınırlı düzeyde kalabilmektedir.

Bu yöntemdeki hata payının en aza indirgenebilmesi için her şeyden önce emlak piyasası ile ilgili olarak geniş bir bilgi ağına sahip olmak gerekmektedir. Emlak piyasasıyla ilgili olarak yerleşim alanı, semt, erişilebilirlik düzeyi ve çevresel kalite gibi her bir değişken kendi alt kategorisinde test edilmeli ve değerlendirilmelidir. Bunun yanı sıra değerlemeye hane halklarının sahip olduğu farklı sosyo-ekonomik özellikler de katılmalıdır.

2.2.1.1.2. Birim/maliyet yöntemi

Bu yöntem ulaşım esnasında oluşan maliyetlerin, çıktı bazında tahsisinde kullanılır. Buna göre her bir maliyet birimi, taşıt başına alınan mesafe, taşıt başına ulaşımda geçen zaman, taşıt sayısı ve yolcu sayısı gibi ulaşım sonucu oluşan çıktılara tahsis edilir⁷⁵. Bu yöntemin kullanılması büyük ölçüde istatistiksel veriye dayanmaktadır. Dolayısıyla uygulanması oldukça zor ve pahalı bir yöntemdir.

2.2.1.1.3. Ücret/risk çalışması yöntemi

Bu yöntem sağlığın ya da dışsallık sonucu oluşan rahatsızlığın meslekler arası ücret/maaş farklılıkları doğrultusunda tespitine dayanmaktadır⁷⁶. Bu yöntemde mesleklerin karakteristik özellikleri içerisinde bulunan risk faktöründen yararlanılarak dışsallık düzeyi tespit edilmeye çalışılır.

2.2.1.1.4. Zaman kullanımı yöntemi

Bu yöntem bazı risklerin azaltılması için kullanılan zamanın değerlemesinden ibarettir⁷⁷. Örneğin yaya geçitlerinin kullanılması otomobillerin yayalara çarpma riskini

⁷⁵ English, Gordon, et al, "Internalizing The Social Costs of Transportation Sector", *Transport Canada Research and Traffic Group*, No. T-8080-00-1018, December 2000, p. 24.

⁷⁶ Levinson et al, age, p. 12.

⁷⁷ Levinson et al, age, p. 13

azaltmaktadır. Dolayısıyla yaya geçitlerinin kullanılması esnasında geçen zaman, trafik kazası dışsallığının ekonomik değerini de ortaya koyacaktır.

2.2.1.1.5. Seyahat-maliyet yöntemi

Bu yöntem rekreasyon alanlarının ve bu alanlarda oluşan çevresel kalite değişimlerinin belirlenmesi amacıyla uygulanır⁷⁸. Söz konusu yöntemde değerlendirme bu alanları ziyaret eden nüfus ile bu alanlara ulaşmanın maliyetini karşılaştırarak yapılır. Diğer bir deyişle rekreasyon alanlarını ziyaret eden nüfus ile bu alanlara ulaşmanın maliyetini karşılaştırarak rekreasyon alanlarının değerini tespit edilmeye çalışılır.⁷⁹ Bu yöntem genellikle bölgesel seyahat-maliyet yöntemi (zonal travel cost method) şeklinde uygulanır. Bu yöntemle göre⁸⁰:

-Rekreasyon alanını etrafı eş merkezli dairesel alanlara ayrılır ve her bir alan için seyahat maliyeti tahminleri yapılır.

-Her bir alan için ziyaret oranı (ziyaretçi sayısı/bölge nüfusu) hesaplanır.

-Seçilen sosyo-ekonomik değişkenler indirgenerek her bir alanın rekreasyon alanı ziyaret talep eğrisi çıkarılmış olur.

Seyahat-maliyet yöntemin doğru çalışabilmesi her şeyden önce rekreasyon alanının sahip olduğu ziyaretçi sayısına bağlıdır. Dolayısıyla bu alanlara kayda değer sayıda ziyaretçi gelmeli ve bu ziyaretçiler önemli düzeyde bir seyahat maliyetine katlanmalıdırlar. Ayrıca ziyaretin ilk amacı salt o alanı ziyaret etmek olmalı ve bireysel seyahat maliyeti geniş oranda sosyo-ekonomik değişkenleri içermeli, farklı değişkenlere sahip nüfus yapısını içinde barındırmalıdır.

2.2.1.1.6. Yıl kaybı direk maliyet toplamı yöntemi

Bu yöntem trafik kazaları sonucu oluşan ölüm ya da yaralanmalar dolayısıyla ortaya çıkan yıl kayıplarının tahmin edilmesinde kullanılır⁸¹. Bu yöntem aynı zamanda

⁷⁸ OECD, age, p. 148.

⁷⁹ Tokathoğlu, age, ss 107–108.

⁸⁰ OECD, age, p. 149.

⁸¹ Levinson et al, age, p. 12.

ölüm sonucu hayatta olmayışın ortaya çıkardığı maliyetlerin de hesaplanabilmesini sağlar. Dolayısıyla insan ömrünün parasal değerinin tespitinde de kullanılabilir.

2.2.1.1.7. Çok yönlü değerlendirme yöntemi

Çok yönlü değerlendirme yöntemi de trafik kazaları sonucu oluşan dışsallıkların değerlendirmesinde kullanılır. Bu yöntemde insanların farklı risk düzeylerine sahip aktiviteleri tercih ederken nelere dikkat ettikleri gözlemlenir⁸². Çok yönlü değerlendirme yöntemini kullanan çalışmalar incelendiğinde kaza riskini azaltmak için insanların ödemeye razı oldukları tutarlar göz önünde bulundurularak değerlendirme yapıldığı görülmektedir.

2.2.1.1.8. Beşeri sermaye yöntemi

Beşeri sermaye yönteminde değerlendirme trafik kazasına maruz kalmış kurbanın verimlilik kapasitesine ve oluşturacağı potansiyel çıktı miktarına göre yapılır⁸³. Bu yöntemde bireyin gelecekteki kazanımları bugüne indirgenerek trafik kazasının oluşturduğu dışsal maliyet düzeyi belirlenmeye çalışılır. Ayrıca bulunan bu tutara servetin zarar gören kısmı ve yapılan tıbbi harcamalar gibi maddi unsurlar ile acı, ızdırap ve keder gibi maddi olmayan unsurlar sonucu oluşan maliyetler de eklenir. Bu yöntem özellikle trafik kazaları, çevre kirliliği ve tıkanıklık gibi dışsallıkların değerlendirilmesinde kullanılır.

2.2.1.1.9. Doza göre tepki yöntemi

Doza göre tepki yöntemi özellikle çevresel kalite değişiminin fiziksel ve tıbbi ilişkiler arasındaki etkileşimini inceler⁸⁴. Yöntemin kullanılabilmesi çevresel kaynakların bir üretim faktörü olarak üretim fonksiyonuna katılmasına bağlıdır⁸⁵.

⁸² Levinson, et al, age, p. 13

⁸³ Ted Miller, et al, The Costs of Highway Crashes, *Urban Institute Report*, No. FHWA-RD-055, Washington DC, 1991.

⁸⁴ OECD, age, p. 153.

⁸⁵ Tokathioğlu, age, s.107.

Dolayısıyla çevresel kaynakların değeri, ortaya çıkan üretimin miktarı ve kalitesi ile ölçülür.

Bu teknik özellikle hava kirliliğinin sağlık ve diğer madde ve bitkiler üzerindeki etkilerini ölçmek için kullanılır ve kaba maliyet tahminleri içerir. Söz konusu yöntemin temel zorluğu çevre ile madde arasındaki etkileşim düzeyinin belirlenmesinde yatmaktadır. Fakat bilimsel ve tıbbi bilginin sürekli gelişim içerisinde olması yöntemin doğruluk düzeyini giderek artırmaktadır.

2.2.1.2. Ankete ve görüşmelere dayalı yöntemler

Ankete ve görüşmelere dayalı yöntemlerde hipotetik sorular yardımıyla bireylerin dışsallıklara verdikleri değerler ve dolayısıyla dışsal maliyet düzeyleri belirlemeye çalışılır. Bu yöntemler uygulanırken araştırmacı bir farazi (hipotetik) senaryo oluşturur ve cevap veren kişilerden çevresel malların sunum düzeyindeki değişimler hakkında bilgi toplamaya çalışır⁸⁶. Böylece çevre için bireylere ne kadar gönüllü ödeme yapabilecekleri sorulur. Söz konusu yöntemde bireylere ulaşırken telefon, mail ya da bilgisayar kullanılır.

Ankete ve görüşmelere dayalı yöntemlerin iki farklı uygulama biçimi mevcuttur. Bunlar tesadüfî değerlendirme yöntemi (Contingent Valuation) ve birleşik analiz (Cojoint Analysis) yöntemidir⁸⁷.

2.2.1.2.1. Tesadüfî değerlendirme yöntemi

Bu yöntem dışsallıkların ekonomik yönden değerlemesinde dışsallık düzeyini en doğru biçimde yansıtan yöntemdir. Çünkü söz konusu yöntemde bireylere “dışsallık düzeyini azaltmak ya da dışsallıktan kaçınmak için ne kadar para harcıyorsunuz” şeklinde sorular yöneltilerek dışsallıkların bireyler üzerindeki farklı etkilerinin de hesaba katılması sağlanmaktadır. Bu yöntemin en önemli sorunu sorulan farazi soruların yine farazi biçimde cevaplanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durumu engellemek

⁸⁶ OECD, age, p. 150.

⁸⁷ Levinson et al, age, pp. 13–14.

için tesadüfî değerlendirme yönteminin gözleme dayalı yöntemlerle desteklenmesi ve kalibre edilmesi gerekmektedir.

2.2.1.2.2. Birleşik analiz yöntemi

Birleşik analiz yöntemi tesadüfî değerlendirme yöntemindeki sorunların azaltılması amacıyla oluşturulmuştur. Dolayısıyla bu yöntemde de bireylere hipotetik sorular yöneltilmekte ancak tesadüfî değerlendirme yönteminden farklı olarak dışsal maliyet düzeyinin tespitinde bireylerin bir malı diğerine göre tercih etmesindeki etkenler de göz önüne alınmaktadır.

2.2.1.3. Teamüllere dayalı yöntemler

Teamüllere dayalı yöntemlerde dışsal maliyet düzeyi gözleme dayalı ya da anket ve görüşmelere dayalı yöntemlerde olduğu gibi bireysel davranışlardan yola çıkılarak doğrudan hesaplanmaz. Bu yöntem dışsal maliyet düzeyinin dolaylı biçimde ve düzenleyici kurumlar ya da yargı kararları sonucu belirlenmesinden ibarettir. Dolayısıyla bu yöntemin iki uygulanış biçimi mevcuttur. Bunlar regülasyon maliyeti ve yargı kararları yöntemidir.

2.2.1.3.1 Regülasyon maliyeti yöntemi

Birinci bölümde de değinildiği gibi regülasyon, piyasaların işleyişini belirleyen ya da değiştiren herhangi bir devlet müdahalesi anlamına gelmektedir. Regülasyon yöntemi içselleştirme sürecinde kullanıldığı gibi aynı zamanda dışsallıkların değerlemesinde de kullanılabilir. Buna göre her hangi bir ulaşım dışsallığı ile ilgili olarak uygulanan bir regülasyon uygulamasının oluşturduğu fayda ya da maliyet, örtük biçimde, söz konusu dışsallığın düzeyi hakkında fikirler verebilmektedir⁸⁸. Bu yöntem, devletin regülasyon uygulamalarında süreklilik ve rasyonellik kriterlerine tam olarak uyması varsayımına dayanmaktadır.

⁸⁸ Button, Keneth J, *Transport, the Environment and Economic Policy*, Edward Elgar, Cambridge, 1993, p. 51.

2.2.1.3.2. Yargı kararları yöntemi

Bu yöntemde çevresel zararları tazmin etmek için uygulanmış yargısal kararlar çerçevesinde ekonomik değerlendirme yapılır⁸⁹. Yöntem uygulanış kolaylığı bakımından cazip gözükmeye karşın, oldukça sınırlı bir uygulama alanına sahiptir. Yöntemin en çok kullanıldığı alanlar trafik kazaları sonucu meydana gelen yaralanmalar ve ölümlerdir. Bunun sebebi bu alanda hukuki teamüllerin (tazminat sisteminin) daha çok gelişmiş olmasıdır.

2.2.2. Ulaşım dışsallıklarının değerlemesiyle ilgili uygulama örnekleri

Çalışmanın bu kısmında kentiçi ulaşım dışsallıklarının değerlendirilmesiyle ilgili olarak literatürden bazı örneklere yer verilecektir. Söz konusu çalışmaların farklı kentler için, farklı yöntemler kullanılarak ve farklı zamanlarda yapılmış olmaları herhangi bir karşılaştırmaya izin vermemektedir. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar sadece incelenen kentler açısından anlamlı olabilmektedir. Ancak yine de bu çalışmaların incelenmesi kentiçi ulaşım dışsallıklarının boyutlarının ve meydana getirdiği etkilerin ortaya konulması açısından büyük önem taşımaktadır.

2.2.2.1. Sektörlerarası dışsallıklar

Sektörlerarası dışsallıklar başlığı altında hava kirliliği, su kirliliği, atıklar, gürültü ve alan kullanımı ile ilgili olarak yapılmış olan değerlendirme çalışmaları ele alınıp, incelenecektir.

2.2.2.1.1. Hava kirliliği

Hava kirliliği alanında yapılmış olan çalışmaları üç grupta toplamak mümkündür. Birinci grubu oluşturan çalışmalar, kentiçi ulaşım unsurlarının tamamının meydana getirdiği hava kirliliği maliyetini tahmin etmeye yöneliktir. Bu tür çalışmalara örnek olarak Apogee Research tarafından 1994 yılında yapılmış olan çalışma

⁸⁹ Button, age, p.52.

gösterilebilir. Bu çalışmada Boston ve Portland kentlerinde ulaşımın meydana getirdiği hava kirliliği maliyetleri tahmini yapılmıştır.

Tablo 15: Boston ve Portland Kentlerine Ait Hava Kirliliği Maliyetleri*

| | Otoyollar | | Diğer Kentçi Yollar | | Otobüs Yolları | |
|-----------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|
| | Zirve Saatler | Diğer Saatler | Zirve Saatler | Diğer Saatler | Zirve Saatler | Diğer Saatler |
| Boston | | | | | | |
| Yoğun Trafik | 7.9 | 6.6 | 10.6 | 8.9 | 0.8 | 4.4 |
| Normal Trafik | 6.6 | 9.5 | 7.9 | 7.3 | 2.4 | 5.8 |
| Düşük Trafik | 7.0 | 9.5 | 7.9 | 7.3 | 2.4 | 5.5 |
| Portland | | | | | | |
| Yoğun Trafik | 6.5 | 6.9 | 7.9 | 7.3 | 5.2 | 4.7 |
| Normal Trafik | 6.6 | 7.0 | 7.3 | 6.9 | 5.2 | 4.6 |
| Düşük Trafik | 12.1 | 12.1 | 6.6 | 6.6 | 11.0 | 11.0 |

Kaynak: Apogee Research, Inc., *The Costs of Transportation Conservation Law Foundation*, Boston, March, 1994, p.148.

* Mil Başına Cent.

Tablo 15’de görüldüğü gibi hava kirliliği tahminleri yapılırken ulaşım talebinin zirveye ulaştığı saatler, trafik yoğunlukları ve farklı yol türleri de dikkate alınmıştır. Buna göre Boston kenti için hava kirliliğinin en yüksek seviyesi mil başına 10.6  ile kentçi yollarda ve zirve saatlerde oluşmaktadır. Portland kentinde ise en yüksek hava kirliliği düzeyi mil başına 12,1  ile otoyollarda ve düşük yoğunluktaki trafikte meydana gelmektedir.

Yukarıdaki çalışmaya benzer olarak Small ve Kazimi’nin Los Angeles kenti için yapmış oldukları çalışmalarında kentçi ulaşımın meydana getirdiği hava kirliliği

maliyetini mil başına 4  olarak tahmin etmişlerdir⁹⁰. Mayeres vd. ise, ulaşımın meydana getirdiği hava kirliliği maliyetini zirve saatler için km başına 3.7  ile 69.3  diğer saatlerde ise, 2.7  ile 55.1  olarak tahmin etmişlerdir⁹¹. Delucchi ise 1999 yılında yapmış olduğu çalışmada kentiçi ulaşım sonucu oluşan hava kirliliğinin insan sağlığı üzerinde meydana getirdiği maliyetleri tahmin etmiştir. Bu çalışmaya göre oluşan maliyet km başına 0.74 \$ ile 1.25 \$ olarak tahmin edilmektedir⁹².

İkinci grup çalışmalar ise, kentiçi ulaşım sonucu oluşan kirleticilerin meydana getirdikleri dışsal maliyetleri tahmin etmeye yöneliktir. Örneğin AB ülkeleri için yapılan bir çalışmada SO₂ ve PM emisyon maliyetleri kent büyüklükleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Tablo 16’da görülebileceği gibi söz konusu kirleticilerin maliyetleri kent nüfusunun artışıyla doğru orantılı bir biçimde artmaktadır.

Tablo 16: AB Kentlerinde SO₂ ve PM_{2,5} Emisyon Düzeyleri*

| Kent Nüfusu | SO ₂ Emisyonu | PM _{2,5} Emisyonu |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|
| 100.000 | 6,000 | 33,000 |
| 500.000 | 30,000 | 165,000 |
| 1.000.000 | 45,000 | 247,500 |
| 1.000.000’un üzeri | 90,000 | 495,000 |

Kaynak: Holland, Mike- Watkiss, Paul, “Estimates of Marginal External Costs of Air Pollution in Europe”, *European Commission DG Environment*. (<http://europa.eu.int/comm/environment/enveco/studie2.htm>), 2002.

* Ton Başına Euro

Benzer olarak Heaney vd nin yapmış oldukları çalışma ise ulaşım sonucu oluşan CO₂, NO₂, SO₂, ve PM gibi emisyonların dışsal maliyetlerini hesaplamaya yöneliktir. Bu çalışmaya göre söz konusu kirleticilerin kilogram başı dışsal maliyetleri; CO₂ için

⁹⁰ Small, Kenneth- Kazimi, Camilla, “On the Costs of Air Pollution from Motor Vehicles”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 29, No. 1, January 1995, pp. 7–32.

⁹¹ Mayeres, Inge, et al, “The Marginal External Costs of Urban Transport”, *Transportation Research D*, Vol.2, 1996, pp. 111–130.

⁹² McCubbin, Ronald R- Delucchi Mark A, “The Health Costs of Motor-Vehicle-Related Air Pollution”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.33, No. 3, 1999, pp. 253–286.

0.025 €, NO₂ için 0.009 €, SO₂ için 0.009 € ve PM için 0,0008 € olarak hesaplanmıştır⁹³.

Üçüncü grup çalışmalar ise, kentiçi ulaşımda kullanılan farklı taşıt türlerinin meydana getirdiği hava kirliliği maliyetleri üzerine yoğunlaşmışlardır. Örneğin AB'nin CORINAIR programı çerçevesinde bazı İtalyan kentleri üzerinde yapılmış olan çalışma; partiküller madde emisyonunun ulaşımda kullanılan taşıtların motor hacmi ve kent nüfusuyla doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Tablo 17'de özetlenen çalışmaya göre partiküller madde emisyonunun en yüksek seviyeye ulaştığı nokta km başına 2277,5 Liret ile nüfusu 500.000'in üzerindeki kentlerde kullanılan ağır ticari taşıtlardan ve otobüslerden kaynaklanmaktadır⁹⁴.

Tablo 17: İtalyan Kentlerinde Partiküller Madde Emisyon Maliyetleri*

| | Nüfus 20.000–100.000 | Nüfus 100.000–500.000 | Nüfus 500.000 ve üstü |
|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Benzinli Taşıtlar | 10.7 | 16.4 | 20.2 |
| Motor Hacmi 1400cc'den düşük | 7.1 | 10.9 | 13.4 |
| Motor Hacmi 1400cc-2000cc arası | 10.3 | 5.8 | 19.4 |
| Motor Hacmi 2000cc'den büyük | 14.7 | 22.4 | 27.7 |
| Dizel Taşıtlar | 326.7 | 498.4 | 614.5 |
| Hafif Ticari Taşıtlar | 191.4 | 292.0 | 360.1 |
| Ağır Ticari Taşıtlar ve Otobüsler | 1210.8 | 1847.2 | 2277.5 |
| LPG | 8.3 | 12.6 | 15.6 |
| Toplam | 124.2 | 204.8 | 252.5 |

Kaynak: Daniels, Romeo- Chiabai, Aline, "Estimating the Costs of Air Pollution from Road Transport in Italy", *Transportation Research D*, Vol.3, No.4, July 1998, pp. 249–258.

* Liret (1992)/km.

⁹³ Heaney, Quentin et al, "External Costs Associated With Interregional Transport", *Transportation Research Record*, No:1959, TRB, 1999, pp. 79–86.

⁹⁴ Romeo Daniels, Aline Chiabai, "Estimating the Costs of Air Pollution from Road Transport in Italy", *Transportation Research D*, Vol.3, No.4, July 1998, pp. 249–258.

Benzer bir çalışma ise Litman tarafından yapılmıştır. Tablo 18’de görüldüğü gibi söz konusu çalışmada farklı taşıt türlerinin yoğun ve normal trafikte oluşturdukları hava kirliliği maliyetleri tahmin edilmiştir. Buna göre normal bir otomobilin yoğun trafikte oluşturduğu hava kirliliği maliyeti mil başına 0.062 ¢ iken dizel yakıt kullanan bir otobüsün oluşturduğu ortalama maliyet mil başına 0.185 ¢ düzeyindedir⁹⁵.

Tablo 18: Farklı Taşıt Türlerine Göre Hava Kirliliği Maliyetleri*

| Taşıt Tipi | Yoğun Trafik | Normal Trafik |
|-----------------------|--------------|---------------|
| Otomobil | 0.062 | 0.057 |
| Elektrikli Taşıtlar | 0.016 | 0.013 |
| Hafif Ticari Taşıtlar | 0.112 | 0.094 |
| Dizel Otobüs | 0.185 | 0.160 |
| Motosiklet | 0.106 | 0.086 |

Kaynak: Litman, Todd, Transportation Cost Benefit Analysis Air Pollution Costs, *Victoria Transport Policy Institute* (www.vtpi.org), June 2002, p. 5.10–19.

* Mil başına cent

Kentiçi ulaşımın meydana getirdiği hava kirliliğinin dışsal maliyetlerini tahmine yönelik çalışmaları çeşitlendirmek mümkündür. Bu alanda yapılmış olan çalışmaları karşılaştırmak mümkün olmamakla birlikte genel olarak bakıldığında hava kirliliğinin dışsal maliyetinin mil başına 1 ile 8¢ arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir⁹⁶.

2.2.2.1.2. Su kirliliği

Kentiçi ulaşım sonucu meydana gelen su kirliliği ve hidrolojik bozulmaların düzeyini tespit etmek oldukça güçtür. Bunun en önemli nedeni su kirliliğinin çok sayıda ve farklı türdeki kirleticiden kaynaklanıyor olmasıdır. Ayrıca yeraltı ve yerüstü sularının hareketli olması da kirliliğin düzeyini tespit etmeyi zorlaştırmaktadır. Kaldı ki ulaşımın su kirliliği üzerindeki etkileri tam olarak tespit edilse bile su kirliliği sonucu meydana

⁹⁵ Litman, age, p. 5.10–19.

⁹⁶ Litman, age, s. 5.10–19.

gelen balık nüfusundaki azalmalar, vahşi hayat üzerindeki olumsuz etkiler ya da yeraltı sularının kirlilikten etkilenme düzeyleri gibi geniş boyutlu dışsallıkların ölçülmesi ve parasal olarak değerlendirilmesinin yapılması oldukça güçtür.

Yukarıda belirtilen kısıtlara rağmen konuyla ilgili olarak literatürde az sayıda da olsa çalışmaların varlığı sevindiricidir. Söz konusu çalışmalar ulaşımın su üzerinde meydana getirdiği negatif dışsallıkları tam olarak ortaya koymasa bile sorunun boyutları hakkında fikir vermeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Örneğin Bray ve Tisato'nun Kanada için yapmış oldukları çalışmada motorlu taşıtların meydana getirdiği su kirliliği km başına 0.12 ¢ olarak hesaplanmıştır⁹⁷. Delucchi ise, benzer bir çalışmada 1991 yılı için Amerika'da ulaşım sonucu oluşan su kirliliğinin dışsal maliyetini mil başına 0.05 ¢, toplam maliyetinin ise, 0.4-1.5 milyar dolar olarak tahmin etmiştir⁹⁸. Litman'ın yapmış olduğu çalışmada ise ortalama bir otomobilin oluşturduğu su kirliliğinin dışsal maliyeti minimum 0.001 \$ ile 0.026 \$ arasında değişmektedir⁹⁹. Souza ve Fisher ise otomobillerin meydana getirdiği su kirliliği maliyetini mil başına 0.2 ¢ olarak tahmin etmişlerdir¹⁰⁰.

Ulaşımın su kirliliği üzerindeki etkilerine yönelik genel dışsallık tahminlerinin yanı sıra belli başlı kirleticilerin meydana getirdiği dışsal maliyetleri tahmine yönelik çalışmalar da mevcuttur. Örneğin California Enerji Komisyonu tarafından yapılan bir çalışmaya göre yakıt sızıntılarının oluşturduğu dışsal maliyet mil başına 0.02 ¢ olarak hesaplanmıştır¹⁰¹. Benzer olarak Lee, yakıt sızıntılarının oluşturduğu dışsal maliyeti mil başına 0.1 ¢ olarak tahmin etmiştir¹⁰².

⁹⁷ Bray, David- Tisato, Peter, "Broadening the Debate on Road Pricing", *Road&Transport Research*, Vol. 7, No. 4, Dec. 1998, pp. 34-35.

⁹⁸ Delucchi, Mark, "Environmental Externalities of Motor-Vehicle Use in US", *Journal of Transportation Economics and Policy*, Vol.34, No. 2, May 2000, p. 157.

⁹⁹ Litman, age, p.5.15-7.

¹⁰⁰ Souza, Patrick- Fisher, Decorla- Jensen, Ronald, "Comparing Multimodal Alternatives in Major Travel Corridors," *Transportation Research Record*, No. 1429, 1997, pp. 15-23.

¹⁰¹ California Energy Commission, 1993-1994 California Transportation Energy Analysis Report, *California Energy Commission*, Sacramento, February 1994, p. 31.

¹⁰² Lee, Douglass, *Full Cost Pricing of Highways*, National Transportation Systems Center, Cambridge, January, 1995, p.21.

2.2.2.1.3. Atıklar

Kentiçi ulaşımın büyük bir kısmında (% 50'sinden fazlası) otomobiller kullanılmaktadır. Otomobil kullanımı ise atık miktarını artıran en önemli unsurlardan birisidir. Örneğin AB ülkelerinde oluşan hurda otomobil sayısı 2005 yılı için 14 milyonun üzerine çıkmıştır¹⁰³. Benzer olarak OECD ülkelerinde yıllık ortalama 50 milyon taşıt hurdaya ayrılmaktadır¹⁰⁴. Söz konusu atıkların yönetilebilmesi ülkelerin yerel ve ulusal bütçelerine önemli yükler getirmektedir. Konuyla ilgili olarak Lee'nin yapmış olduğu çalışma oldukça çarpıcı sonuçlar ortaya koymuştur. Söz konusu çalışmaya göre ABD'de ulaşımdan kaynaklanan atıkların meydana getirdiği dışsal maliyetin yıllık toplam tutarı 4.2 milyar dolar düzeyindedir. Tablo 19'da görülebileceği gibi oluşan dışsal maliyetin büyük bir kısmı 3 milyar dolar ile kullanılmış lastiklerden kaynaklanmaktadır.

Tablo 19: ABD'de otomobiller sonucu oluşan atıkların dışsal maliyet tahminleri

| Atık Türü | Yıllık Miktar | Toplam Maliyeti |
|--------------------|---------------------|------------------|
| Atık yağ | 908,16 milyon litre | 0,5milyar dolar |
| Hurda Taşıt | 2,82 milyon adet | 0,7 milyar dolar |
| Kullanılmış Lastik | 3 milyar adet | 3 milyar dolar |
| Toplam | | 4.2 milyar dolar |

Kaynak: Lee, Douglass, *Full Cost Pricing of Highways*, National Transportation Systems Center, Cambridge, January, 1995, p. 31.

Benzer olarak Litman, yaptığı çalışmada ulaşım sonucu oluşan atıkların taşıt başına düşen dışsal maliyetini hesaplamıştır. Buna göre taşıtların oluşturduğu atık maliyeti mil başına ortalama 0.005 \$ olarak hesaplanmıştır¹⁰⁵.

Yukarıdaki çalışmaların yanı sıra ulaşım sonucu oluşan atıkların yönetimi için harcanan enerji miktarının da söz konusu atıkların meydana getirdiği dışsal maliyet

¹⁰³ European Environment Agency, *Waste From Road Vehicles*, 2001, http://themes.eea.europa.eu/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/TERM11,2001/Waste_from_road_transport_TERM_2001.pdf

¹⁰⁴ OECD, *Environmental Outlook*, OECD, Paris, 2001, p. 175.

¹⁰⁵ Litman, age, p.5.16-3.

düzyini artırdığı gözlemlenmiştir. Örneğin Fransa için yapılan bir çalışmada ulaşım sonucu meydana gelen atıkların geri dönüşümünü sağlayabilmek için harcanan enerji miktarının, ulaşım sektörünün kullandığı enerji miktarının yaklaşık % 5'ine tekabül ettiği görülmüştür.¹⁰⁶

2.2.2.1.4. Gürültü

Gürültünün ekonomik yönden değeriyle ilgili olarak oldukça fazla sayıda araştırmanın olduğunu söylemek gerekir. Ancak bu çalışmada çeşitliliğin sağlanabilmesi için farklı coğrafyalarda bulunan kentler üzerinde yapılmış olan değerlendirme örneklerine yer verilmiştir. Dolayısıyla incelenen örnekler Avrupa ve ABD kentleri ile ilgili çalışmalar olmak üzere iki grupta toplanmıştır.

Bu alanda yapılmış olan bütün çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla hedonik modeller yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra tesadüfi değerlendirme yöntemi de gürültünün değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca birçok hedonik çalışmanın aynı zamanda gürültü amortisman duyarlılık endeksine (Noise Depreciation Sensitivity Index: NDSI) bağlandığı görülmektedir. Bu endeks gürültü düzeyinde meydana gelen 1 dB'lik bir artışın emlak fiyatlarında meydana getirdiği düşmeleri göstermektedir. Diğer çalışmalarda ise gürültü sonucu oluşan dışsal maliyet düzeyi GSYİH içerisindeki yüzdelik paylar şeklinde ifade edilmektedir.

Avrupa kentleriyle ilgili gürültü değerlendirme örnekleri Tablo 20'de gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde çalışmaların çoğunluğunda hedonik modeller yönteminin uygulandığı görülmektedir. Çalışmalar sonuçları açısından değerlendirildiğinde gürültünün oluşturduğu dışsal maliyet düzeyinin ülkelerin GSYİH'sının % 0.02 ile % 2.27'si arasında değiştiği görülmektedir. Gürültü amortisman duyarlılık endeksine dayalı çalışmalarda ise, gürültü düzeyindeki 1 dB'lik artış emlak fiyatlarını % 0.21 ile % 1.7 arasında düşürdüğü gözlenmiştir. 1987 yılında Opschoor ve UIC'nin Hollanda için yapmış oldukları çalışma oldukça ilginç sonuçlar

¹⁰⁶ OECD, age, p. 175.

ortaya koymuştur. Her iki çalışmada farklı yöntemler kullanılmasına karşın sonuçların aynı çıkması oldukça şaşırtıcıdır.

Tablo 20: Avrupa Kentleriyle İlgili Gürültü Değerleme Örnekleri

| Çalışma | Yapılan Yer | Değerleme Yöntemi | Sonuç |
|-------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| Hammer (1974) | Stockholm | Hedonik Modeller | 0,8–1,7 NDSI |
| IRT (1983) | Fransa | İzolasyon Maliyeti | GSYİH'nın % 0,3–2,27 si |
| Kanafani (1983) | Literatür Tarama | | GSYİH'nın % 0,1–0,2 si |
| Ringheim (1993) | Norveç | Hedonik Modeller | GSYİH'nın % 0,2 si |
| Grup (1986) | Batı Almanya | Hedonik Modeller | GSYİH'nın % 0.02–0.05 i |
| Lambert (1986) | Fransa | Hedonik Modeller | GSYİH'nın % 0.04 ü |
| Opschoor (1987) | Hollanda | Hedonik Modeller | GSYİH'nın % 0.02 si |
| UIC (1987) | Hollanda | Kamu Harcaması | GSYİH'nın % 0.02 si |
| Dogs vd (1991) | Batı Almanya | Tesadüfî Değerleme | GSYİH'nın % 0.74 ü |
| INFRAS/IWW (1994) | AB+ Norveç ve İsviçre | Tesadüfî Değerleme | GSYİH'nın % 0.65i |
| Vainio (1995) | Helsinki | Hedonik Modeller | 0.36 NDSI |
| Renew (1996) | Brisbane | Hedonik Modeller | 1.0 NDSI |

Kaynak: Stale, Navrud, The State Of The Art on Economic Valuation of Noise, *European Commission DE Environment*, Final Report, 14 April 2002.

Tablo 21'de görüldüğü gibi ABD ile ilgili çalışmalarda da çoğunlukla hedonik modeller yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca sonuçların tamamının gürültü amortisman duyarlılık endeksine bağlandığı görülmektedir. Buna göre gürültü düzeyindeki 1 dB'lik bir artış emlak fiyatlarını % 0.08 ile % 2.3 oranında düşürdüğü gözlenmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra Kanafani ve Litman'ın yapmış olduğu çalışmalarda farklı yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Kanafani yapmış olduğu literatür tarama çalışmasında gürültü sonucu oluşan dışsal maliyet düzeyi GSYİH'nın % 0.06–0.12 arasında değiştiğini hesaplamıştır. Litman ise yaptığı çalışmada otomobillerin trafik yoğunluğuna bağlı olarak mil başına 0.002–0.6 \$ arasında dışsal maliyet yaydığını ortaya koymuştur.

Tablo 21: ABD Kentleriyle İlgili Gürültü Değerleme Örnekleri

| Çalışma | Yapılan Yer | Değerleme Yöntemi | Sonuç |
|-------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| Gamble v.d. (1974) | Bogota | Hedonik Modeller | 1.9 NDSI |
| | Rosendale | Hedonik Modeller | 1.8 NDSI |
| | North Springfield | Hedonik Modeller | 2.3 NDSI |
| Vaughan, Huckins (1975) | Chicago | Hedonik Modeller | 0.65 NDSI |
| Langley (1976) | North Springfield | Hedonik Modeller | 0.22 NDSI |
| Bailey (1977) | North Springfield | Hedonik Modeller | 0.30 NDSI |
| Nelson (1978) | Washington | Hedonik Modeller | 0.87 NDSI |
| Allen (1980) | North Virginia | Hedonik Modeller | 0.15 NDSI |
| | Tidewater | Hedonik Modeller | 0.14 NDSI |
| Kanafani (1983) | Literatür Tarama | Literatür Tarama | GSYİH'nın % 0,06–0,12 si |
| Litman (2002) | Otomobil | Hedonik Modeller | Mil Başına 0,002–0,6 \$ |

Kaynak: Stale, Navrud, The State Of The Art on Economic Valuation of Noise, *European Commission DE Environment*, Final Report, 14 April 2002.

2.2.2.1.5. Alan kullanımı

Alan kullanımı dışsallığı tanımlanırken, bu tür bir dışsallığın doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki tip etki meydana getirdiğinden bahsedilmiştir. Alan kullanımının oluşturduğu doğrudan etkiler çoğunlukla ulaşım altyapısı ve finansmanı ile ilgili olduğundan bu konu ile ilgili uygulama örneklerine çalışmanın ulaşım altyapı maliyetleri kısmında yer verilecektir. Bu bölümde büyük çoğunlukla alan kullanımının meydana getirdiği dolaylı etkiler ile ilgili örneklere değinilecektir.

Ulaşımın alan kullanımı sonucu meydana getirdiği dolaylı etkilerin başında kentin geniş bir alana yayılması gelmektedir. Kentsel alanın genişlemesi başta çevresel kirlenme olmak üzere diğer ulaşım dışsallıklarının düzeyini ve şiddetini de artırmaktadır. Bu konuyla ilgili olarak Bein tarafından yapılan çalışma oldukça dikkat çekicidir. Çalışmanın sonuçları Tablo 22'de özetlenmiştir.

Tablo 22: Yol Yüzeyinin Oluşturduğu Yıllık Dışsal Maliyet Düzeyi

| Alan Kullanım Tipi | Dönüm* Başına Dolar |
|---------------------------|----------------------------|
| Sulak Alanlar | 8570 \$ |
| Kentiçi Yeşil Alanlar | 6860 \$ |
| 2. Derece Ormanlar | 5140 \$ |
| Tarım Arazileri | 3430 \$ |

Kaynak: Bein, Peter, Monetization of Environmental Impacts of Roads, *B.C. Ministry of Transportation and Highway*, Victoria, March, 1997.

* Bir dönüm 4046,85 m² dir.

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi bu çalışma yol yüzeyinin oluşturduğu kirliliğin çeşitli çevresel unsurlar üzerindeki etkileri göstermektedir. Buna göre yol yüzeyinin 1 dönüm kentsel yeşil alan üzerinde meydana getirdiği kirlenmenin yıllık maliyeti ortalama 6860 \$ düzeyindedir. Ayrıca kentin geniş bir alana yayılması kent etrafında bulunan tarım arazilerini, ormanları ve sulak alanları da etkilemektedir.

Alan kullanımının çevresel etkilerinin yanı sıra kentin estetik, tarihi ve kültürel yapısı üzerinde de olumsuz etkilerinin olduğunu söylemek gerekir. Örneğin Segal, yapmış olduğu çalışmada Boston kentinin sahil şeridinde bulunan Fitzgerald otoyolunun meydana getirdiği estetik maliyetini yıllık 600 milyon dolar olarak hesaplamıştır¹⁰⁷.

Kent alanının büyümesi aynı zamanda kentsel yoğunluğun da azalmasına neden olmaktadır. Bu durum ulaşımın bireysel maliyetlerini artırırken aynı zamanda dışsal maliyetlerin de yükselmesine neden olmaktadır. Tablo 23'de gösterildiği gibi, Holtzclaw'ın konuyla ilgili olarak yaptığı çalışma bu durumu doğrulamaktadır.

Tabloda da görüldüğü gibi alan kullanımındaki yoğunluğun azalmasıyla birlikte ulaşımın neden olduğu bireysel ve dışsal maliyetler de artmaktadır. Bunun ilk ve önemli sebebi kentin kullandığı alanın genişlemesiyle birlikte hane halkı başına alınan mesafelerin artması gösterilebilir. Bu durum ulaşım talebi artıracığından taşıt operasyon maliyetleri ve dışsal maliyetler artmaktadır.

¹⁰⁷ Litman, age, p. 5.14–20.

Tablo 23: Kent Yoğunluğu İle Taşıtların Kullanım Maliyetleri Arasındaki İlişki

| Kent Yoğunlukları | Düşük | Orta | Yüksek |
|--|--------------|-------------|---------------|
| Taşıtlar/Hane Halkı | 3.4 | 2.3 | 1.6 |
| Taşıtlar Başına Alınan Mesafe/Hane Halkı | 28.822 mil | 18.603 mil | 13.233 mil |
| Taşıtlar Mülkiyet Maliyeti | 8840 | 5980 | 4160 |
| Taşıtlar Operasyon Maliyeti | 3862 | 2493 | 1773 |
| Dışsal Maliyetler | 2882 | 1860 | 1323 |
| Toplam Maliyet | 15584 | 10333 | 7256 |

Kaynak: Holtzclaw, John, Using Residential Patterns and Transit to Decrease Auto Dependence and Costs, *National Resources Defense Council*, San Francisco, June 1994.

Alan kullanımının ekonomik değerlemesiyle ilgili olarak yukarıda örnekleri verilen spesifik çalışmaların yanı sıra taşıtların aldıkları mesafe başına yada taşıtlar tiplerine göre alan kullanımı maliyetlerini hesaplayan çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Litman'ın yapmış olduğu literatür çalışmasında alan kullanımı sonucu oluşan dışsal maliyetler Tablo 24'de gösterilmiştir. Bu çalışmaya göre alan kullanımı sonucu meydana gelen dışsallık düzeyi mil başına 7.78 ¢ bireysel maliyetler ise, 6.2 ¢ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 24: Alan Kullanımı Sonucu Oluşan Dışsal Maliyetler

| Maliyet Türü | Tahmin (¢/mil) |
|---------------------------------|-----------------------|
| Çevresel Maliyetler | 2.5 ¢ |
| Estetik ve Kültürel Maliyetler | 0.5 ¢ |
| Sosyal Maliyetler | 2.5 ¢ |
| Yerel Yönetimlere Olan Maliyeti | 2.3 ¢ |
| Bireysel Ulaşım Maliyetleri | 6.2 ¢ |
| Kentin Toplam Yayılma Maliyeti | 14 ¢ |

Kaynak: Litman, Todd, Transportation Costs Analysis: Techniques, Estimates and Implications, *Victoria Transport Policy Institute*, Victoria, June 2002, p. 5.14–20.

2.2.2.2. Sektöriçi dışsallıklar

Sektöriçi dışsallıklar başlığı altında; ulaşım altyapı maliyetleri, ulaşım hizmet maliyetleri, engel etkisi, trafik kazaları ve trafik tıkanıklığı ile ilgili olarak yapılmış olan ampirik değerlendirme çalışmalarına yer verilecektir.

2.2.2.2.1. Ulaşım altyapı maliyetleri

Ulaşım altyapısı ile ilgili olarak meydana gelen dışsal maliyetler, altyapıyı kullananların altyapı harcamaları sonucu oluşan maliyetlerin tamamına katlanmamaları sonucu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla ulaşım altyapısı ile ilgili olarak oluşan dışsallık düzeyi tespit edilirken altyapı ile ilgili olarak yapılan harcamalar ile kullanıcıların bu harcamalara vergi ve diğer yükümlülükler yoluyla yaptıkları katkılardan faydalanılır. Diğer bir deyişle altyapı harcamalarıyla katılım payları arasındaki fark negatif dışsallık düzeyini ortaya koymaktadır. Bu durum Tablo 25’de açıkça görülebilmektedir. Söz konusu tablo 1997 yılı için ABD’nin ulaşım altyapısına yapmış olduğu harcamalar ile kullanıcıların bu harcamalara olan katılma paylarını göstermektedir. Tablo incelendiğinde ulaşım altyapısını kullananların altyapı harcamalarının % 76,6’lık kısmını karşıladıkları, % 23,4’lük kısmının ise dışsal maliyet olarak topluma yansıttıkları görülmektedir.

Tablo 25: ABD’de Ulaşım Altyapısı Sonucu Oluşan Dışsal Maliyet Düzeyleri*

| Taşıt Tipi | Ulaşım Altyapı Harcamaları | Kullanıcıların Katkı Payları | Dışsal Maliyet | Yüzdellik Fark (%) |
|----------------|----------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|
| Otomobil | 0.035 \$ | 0.026 \$ | 0.009 \$ | % 25.7 |
| Kamyonet | 0.037 \$ | 0.034 \$ | 0.003 \$ | % 8.10 |
| Kamyon | 0.146 \$ | 0.112 \$ | 0.034 \$ | % 23.2 |
| Tır | 0.202 \$ | 0.157 \$ | 0.044 \$ | % 44.1 |
| Otobüs | 0.118 \$ | 0.046 \$ | 0.072 \$ | % 61.0 |
| Bütün Taşıtlar | 0.047 \$ | 0.036 \$ | 0.011 \$ | % 23.4 |

Kaynak: U.S., 1997 Ferderal Highway Cost Allocation Study Summary Report *Department of Transportation, Federal Highway Administration*, August 1997. www.fhwa.dot.gov/policy/hcas/summary/index.htm, 14.09.06

* Mil başına dolar

Aynı tablo taşıt büyüklükleri açısından değerlendirildiğinde yüksek dingil ağırlıklarına sahip olan taşıtların diğer taşıtlara oranla daha yüksek düzeylerde dışsal maliyet oluşturdukları gözlemlenmektedir. Örneğin bir kamyon sürücüsü ulaşım altyapısı yuzerinde mil başına ortalama 0.146 \$ maliyet oluştururken bu maliyetin sadece 0.112 \$ olan kısmını karşılamakta, dolayısıyla mil başına 0.034 \$ düzeyinde dışsal maliyet oluşturmaktadır¹⁰⁸. Hafif taşıtlarda ise dışsallık düzeyi ortalama 0.009 \$ olarak gerçekleşmektedir. Buradan ulaşım altyapısı maliyetleriyle ilgili olarak hafif taşıtların ağır taşıtlara nazaran daha düşük düzeylerde dışsal maliyet oluşturdukları söylenebilir.

Yukarıdaki çalışmaya benzer olarak Lee'nin ABD için yapmış olduğu çalışma oldukça ilginç sonuçlar ortaya koymaktadır. Sonuçları Tablo 26'da özetlenen çalışmaya göre ABD her yıl ortalama 96 milyar dolar düzeyinde ulaşım altyapı harcaması gerçekleştirmekte fakat bu harcamanın sadece 55 milyar dolarlık kısmı kullanıcılar tarafından karşılanmaktadır. Dolayısıyla taşıt sahiplerine her yıl ortalama 41 milyar dolar düzeyinde bir sübvansiyon uygulanmaktadır.

Tablo 26: Lee'nin Ulaşım Altyapı Maliyet Tahminleri

| Ulaşım Altyapı Maliyet Türü | Maliyet Düzeyi (Milyar \$) |
|-------------------------------------|----------------------------|
| İnşa Harcamaları | 42.5 \$ |
| Faiz Gideri | 26.3 \$ |
| Bakım ve Onarım Harcamaları | 20.4 \$ |
| İdari Harcamalar | 6.9 \$ |
| Toplam Yol Harcamaları | 96.1 \$ |
| Yol Kullanıcılarının Katılma Düzeyi | 55 \$ |
| Dışsal Maliyet Düzeyi | 41.1 \$ |

Kaynak: Lee, Douglass, Full Cost Pricing of Highways, *Volpe National Transportation Systems Center*, Cambridge, January 1995, p. 12. <http://ohm.volpe.dot.gov>

¹⁰⁸ Konuyla ilgili olarak benzer bir çalışma da Forkenbrock tarafından yapılmıştır. Bu çalışma taşıtların meydana getirdiği ulaşım altyapısı maliyet düzeyinin ton-mil başına ortalama 0.25 ¢ olarak tahmin etmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Forkenbrock, David, "External Costs of Intercity Truck Freight Transportation," *Transportation Research A*, Vol. 33, No. 7/8, Sept./Nov. 1999, pp. 505-526.

Bu çalışmalardan yola çıkarak ulaşım altyapısını kullananların altyapı ile ilgili olarak meydana getirdikleri maliyetlerin tamamına katlanmadıklarını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu durum, taşıt kullanıcılarından alınan vergi ve benzeri yükümlülüklerin oldukça düşük olduğunu da ortaya koymakta, adeta taşıt kullanımı gizli biçimde teşvik edilmektedir.

2.2.2.2.2. Ulaşım hizmet maliyetleri

Ulaşım hizmet maliyetleri olarak ifade edilen maliyet türü ulaşım faaliyetinin sağlıklı ve güvenli bir biçimde gerçekleşebilmesi için yapılan güvenlik, acil yardım, aydınlatma, itfaiye ve trafik eğitimi gibi ulaşım altyapısı dışında kalan harcamaları kapsamaktadır. Bu tür harcamalar büyük ölçüde kamusal mal özelliği taşıdıklarından büyük oranda genel bütçe gelirleriyle finanse edilmektedir. Dolayısıyla ulaşım hizmet maliyetleri ulaşım sonucu meydana gelen negatif dışsallıklar kısmında incelenmektedir.

Bu tür dışsallıkların ekonomik yönden değeri kentler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Bunun en önemli nedeni kentlerin farklı trafik yoğunluklarına sahip olmalarında yatmaktadır.

Tablo 27: Boston ve Portland Kentlerindeki Ulaşım Hizmet Maliyeti Düzeyi*

| | Boston | | Portland | |
|------------------|--------|--------------|----------|--------------|
| | Otoyol | Diğer Yollar | Otoyol | Diğer Yollar |
| Trafik Yoğunluğu | | | | |
| Yüksek | 2.4 ¢ | 1.0 ¢ | 1.3 ¢ | 0.5 ¢ |
| Orta | 1.1 ¢ | 0.4 ¢ | 0.9 ¢ | 0.4 ¢ |
| Düşük | 1.1 ¢ | 0.5 ¢ | 0.6 ¢ | 0.2 ¢ |

Kaynak: Apogee Research, Inc., The Costs of Transportation, *Conservation Law Foundation Boston*, March, 1994, pp.138-144.(www.clf.org)

*Mil başına cent.

Bu durum Tablo 27’de açıkça görülmektedir. Tabloda iki farklı kentin ulaşım hizmet maliyet düzeyleri verilmiştir. Buna göre ulaşım hizmet maliyeti düzeyi Boston

kenti için mil başına 0.5–2.4  arasında değişim gösterirken, Portland kenti için bu maliyet türü mil başına 0.2–1.3  arasında kalmaktadır.

Yukarıdaki çalışmaya benzer olarak California eyaleti için yapılan bir çalışmaya göre bütün taşıtlar için ulaşım hizmet maliyeti düzeyi mil başına ortalama 1.2  civarındadır¹⁰⁹. Bu rakamlar mil başına  olarak hesaplandığı için oldukça düşük olarak algılanabilir. Ancak, Delucchi'nin tahminine göre ulaşım hizmeti için yerel yönetimler her yıl ortalama 17.6 ile 27.4 milyar dolar arasında harcama yapmaktadırlar¹¹⁰. Hart ise, yaptığı çalışmada yapılan bu tür harcamaların % 40'ının güvenlik, % 15'inin itfaiye ve % 16'sının ise acil yardım hizmetlerine ayrıldığını ortaya koymuştur¹¹¹.

2.2.2.2.3. Engel etkisi

Engel etkisinin ekonomik olarak değerlemesinde hem gözleme dayalı hem de anket ve görüşmelere dayalı yöntemlerin kullandığı görülmektedir. Gözleme dayalı yöntemlerin başında "İskandinav Engel Etkisi Modeli" (Scandinavian Barrier Effect Models) ile "Geçiş Rasyoları" (Crossing Ratios) gelmektedir. İskandinav engel etkisi modeli, adından da anlaşıldığı gibi, çoğunlukla İsveç ve Danimarka gibi İskandinav ülkelerinde kullanılmaktadır¹¹². Bu yöntemde değerlendirme iki adımda gerçekleştirilir. Birinci adımda, yol üzerindeki taşıt yoğunluğu, ortalama hız, yolu kullanan kamyon sayısı ve yolun genişliği gibi motorize olmayan unsurlar için engel teşkil eden faktörler hesaplanır. İkinci adımda ise, yolu kullanan yaya ve bisikletlilerin sayısı değerlendirilerek o yol için karşıdan karşıya geçiş talebi belirlenir ve yol üzerindeki mevcut yaya geçidi sayısı ile karşılaştırılarak engel etkisi tahmini yapılır.

¹⁰⁹ California Energy Commission (CEC), 1993-1994 California Transportation Energy Analysis Report, *California Energy Commission*, Sacramento, Feb. 1994, p. 29.

¹¹⁰ Ayrıca Delucchi'ye göre ulaşım hizmet maliyeti olarak yol güvenlik hizmetleri için 8.2-12.2 milyar dolar, itfaiye hizmetleri için 0.7-2.8 milyar dolar ve yargı ve infaz sistemleri için 8.7-12.4 milyar dolar harcanmaktadır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Delucchi, Mark, *Annualized Social Cost of Motor-Vehicle Use in the U.S. 1990-1991*, *Institute of Transportation Studies*, Report No:7, 1998.

¹¹¹ Hart, Stanley, "An Assessment of the Municipal Costs of Automobile Use," self published graduate studies report, Pasadena, 1985, p.14. (http://www.lafn.org/~dave/trans/econ/auto_subsidy_shart.html)

¹¹² Ayrıntılı bilgi için bkz. Reyier, J, *Project Analysis, Investment in Roads and Streets*, Swedish National Road Administration, Section for Road Planning, 1986. ve Danish Road Directorate, *Evaluation of Highway Investment Projects*, Danish Road Directorate, Copenhagen, 1992.

Geçiş rasyoları metodunda ise, belli bir yol üzerinde bulunan yaya geçidi sayısının o yolu kullanan yaya sayısına bölünmesiyle bulunan geçiş rasyosu yardımıyla engel etkisinin düzeyi tahmin edilmektedir¹¹³. Buna göre geçiş rasyosu büyüdükçe o yolun oluşturduğu engel etkisi azalmaktadır.

Engel etkisinin ekonomik yönden değerlemesinde anket ve görüşmelere dayalı yöntemlerin de kullanıldığı görülmektedir. Örneğin Tate, engel etkisi tahminlerinde farklı trafik yoğunluklarına sahip yollar için ebeveynlere çocuklarını tek başlarına karşıdan karşıya geçmelerine izin verip vermeyecekleri sorusunu yöneltmiş ve aldığı cevaplar doğrultusunda engel etkisi tahminlerinde bulunmuştur¹¹⁴.

Engel etkisi dışsallığı, diğer ulaşım dışsallıkları arasında pek dikkat çekmemekle birlikte özellikle trafik yoğunluğunun yüksek olduğu kentlerde önemli dışsallık türleri arasında yer aldığı görülmektedir. Örneğin yapılan bir araştırmaya göre Kanada’da engel etkisinin oluşturduğu dışsal maliyet kişi başına yıllık 1000 ile 1500 Kanada doları olarak tahmin edilmektedir¹¹⁵. Danimarka için yapılan benzer bir çalışmada ise, engel etkisi, ulaşım sonucu meydana gelen maliyetlerin yaklaşık % 15’ini oluşturmaktadır¹¹⁶.

Norveç için yapılan bir çalışmada ise engel etkisinin meydana getirdiği dışsal maliyet düzeyi mil başına maliyeti 1 ¢ olarak hesaplanmıştır. Bu rakam ulaşımdan kaynaklanan gürültünün oluşturduğu dışsal maliyetten oldukça yüksek, hava kirliliğinin dışsal maliyetiyle ise hemen hemen aynı düzeydedir¹¹⁷.

¹¹³ Russell, John- Hine, Julian, “Impact of Traffic on Pedestrian Behaviour; Measuring the Traffic Barrier,” *Traffic Engineering and Control*, Vol. 37, No. 1, January. 1996, pp. 16–19.

¹¹⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. Tate, Fergus N. Social Severance, *Transfund New Zealand*, Research Report No. 80, 1997.

¹¹⁵ Bein, Peter Monetization of Environmental Impacts of Roads, *Ministry of Transportation and Highways*, Planning Services Branch, B.C., Victoria, 1997. (www.th.gov.bc.ca/bchighways)

¹¹⁶ Bu çalışmada ulaşım sonucu oluşan maliyetlerin % 50’si ekonomik (zaman kaybı ve trafik kazası gibi) maliyetler, % 30’u gürültü sonucu oluşan maliyetler ve % 5’i ise, hava kirliliği maliyeti olarak sıralanmıştır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Gylvar, Klaus-Steen, Leleur, Assessment of Environmental Impacts in the Danish State Highway Priority Model, *Danish Road Directorate*, Copenhagen, 1983.

¹¹⁷ Sælensminde, Kjartan, Environmental Costs Caused by Road Traffic in Urban Areas-Results from Previous Studies, *Institute for Transport Economics*, Oslo, 1992.

2.2.2.2.4. Trafik kazaları

Trafik kazalarının ekonomik yönden değerlemesi yapılırken çok sayıda yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemleri; yıl kaybı direk maliyet toplamı, çok yönlü değerlendirme, beşeri sermaye ve tesadüfi değerlendirme şeklinde sıralamak mümkündür. Söz konusu yöntemler bazı yönleriyle farklılıklar göstermelerine karşın değerlemenin sağlıklı olabilmesi için aşağıda sıralanan ve trafik kazası sonucu meydana gelen dışsal maliyet kalemlerinin tamamını hesaba katmaları gerekmektedir. Bu maliyet kalemlerini¹¹⁸;

—Tıbbi maliyetler: Acil müdahale, hastane, rehabilitasyon, akıl sağlığı, ilaç, otopsi ve sağlıkla ilgili idari maliyetler;

—Diğer maliyetler: Polis, itfaiye, yargılama ve sosyal hizmetler ile ilgili maliyetler;

—İşgücü ve verimlilik kaybı maliyetleri: Kazadan etkilenen bireyin kaybettiği ücretler ve söz konusu birey yerine hane halkının çalışması ile bu tür maliyetlerin tazminine yönelik kamu tarafından yapılan sosyal güvenlik ve diğer kamusal refah programlarına yapılan harcamalar;

—Kazadan etkilenen birey ve ailesinin katlanmak zorunda kaldığı acı ve keder gibi fiziksel olmayan maliyetlerden dolayı hayat kalitesinde meydana gelen azalmaların oluşturduğu maliyetler şeklinde sıralamak mümkündür.

Yukarıda sıralanan maliyet kalemleri arasında tahmin edilmesi en zor olan unsurlar ölüm, sakatlanma, acı ve kederin meydana getirdiği maddi olmayan maliyetlerdir. Kanımızca bu tür maliyetlerin tahmininde en sağlıklı sonucu verecek olan yöntem tesadüfi değerlendirme yöntemidir. Çünkü bu maliyet unsurları fiziksel değildir ve bireylere göre farklılıklar gösterebilmektedir. Dolayısıyla bu maliyet kalemleri tahmin edilirken bireylere acı ve kederi ortadan kaldırmak için ödemeye razı oldukları tutarlar sorularak ya da trafik kazalarında katlanacakları maliyetleri azaltmak için yaptıkları harcamalar gözlemlenerek yapılan değerlendirme sonuçları daha sağlıklı olacaktır.

¹¹⁸ Miller, T. R, "Assessing The Burden Of Injury: Progress And Pitfalls", *Injury Prevention and Control*, Eds Mohan, D. and Tiwari, G., Taylor and Francis, London, 2000.

Tablo 28: Trafik Kazası Sonucu Oluşan Dışsal Maliyetlerle İlgili Uluslararası Tahminler

| Ülke | Yıl | Değerleme Yöntemi | GSYİH İçindeki Payı | Ekonomik Değer* (Mil Başına \$) |
|--------------------------------|------|--------------------|---------------------|---------------------------------|
| Gelişmekte Olan Ülkeler | | | | |
| Brezilya | 1997 | Beşeri Sermaye | % 2 | 15,681 |
| Vietnam | 1998 | Beşeri Sermaye | % 0.3 | 72 |
| Bangladeş | 1998 | Beşeri Sermaye | % 0.5 | 220 |
| Tayland | 1997 | Beşeri Sermaye | % 2.3 | 3,810 |
| Kore | 1996 | Beşeri Sermaye | % 2.6 | 12,561 |
| Nepal | 1996 | Beşeri Sermaye | % 0.5 | 24 |
| Kerala/Hindistan | 1993 | Beşeri Sermaye | % 0.8 | -- |
| Endonezya | 1995 | Beşeri Sermaye | -- | 691-958 |
| Kwazulu Natal | 1997 | Beşeri Sermaye | % 4.5 | -- |
| Tanzanya | 1996 | Beşeri Sermaye | % 1.3 | 86 |
| Zambiya | 1990 | Beşeri Sermaye | % 2.3 | 189 |
| Malawi | 1995 | Beşeri Sermaye | % 5 | 106 |
| Mena/Mısır | 1993 | Beşeri Sermaye | % 0.8 | 577 |
| Gelişmiş Ülkeler | | | | |
| Birleşik Krallık | 1998 | Tesadüfî Değerleme | % 2.1 | 28,856 |
| İsveç | 1995 | Tesadüfî Değerleme | % 2.7 | 6,261 |
| Norveç | 1995 | Beşeri Sermaye | % 2.3 | 3,656 |
| İzlanda | 1995 | Tesadüfî Değerleme | % 3-4 | 7,175 |
| ABD | 1994 | Tesadüfî Değerleme | % 4.6 | 358,022 |
| Almanya | 1994 | Beşeri Sermaye | % 1.3 | 30,173 |
| Danimarka | 1992 | Beşeri Sermaye | % 1.1 | 2,028 |

Kaynak: Jacobs, et al, A. Estimating Global Road Fatalities. *Transport Research Laboratory*, Report No:445, Crowthorne, U.K., 2000.

* 1997 dolar kuruna göre hesaplanmıştır.

Tablo 28, farklı gelişmişlik düzeylerine sahip ülkelerde meydana gelen trafik kazalarının dışsal maliyet düzeylerini göstermektedir. Tabloda da görüldüğü gibi trafik kazaları sonucu meydana gelen dışsallık düzeyi ülkelerin GSYİH'larının % 0.3'ü ile %

5'i arasında değişiklik göstermektedir¹¹⁹. Tablo incelendiğinde gelişmiş ülkelerde trafik kazaları sonucu oluşan dışsal maliyetlerin gelişmekte olan ülkelere nazaran daha yüksek olduğu görülecektir. Bu durum öncelikli olarak dışsal maliyetlerin hesaplanmasında farklı yöntemlerin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ile ilgili çalışmalarda genellikle beşeri sermaye yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Bu yöntemde sadece fiziksel maliyetler hesaba katıldığından sonuçlar oldukça düşük çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerle ilgili çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla tesadüfi değerlendirme yönteminin tercih edildiği görülecektir. Bu yöntem beşeri sermaye yönteminden daha kapsamlı olup, yukarıda da değinildiği gibi, acı ve keder gibi fiziki olmayan maliyetleri de değerlendirme kapsamına aldığından sonuçlar beşeri sermaye yöntemine göre daha yüksek çıkmaktadır. Örneğin Hindistan için yapılan çalışmada dışsal maliyet düzeyi GSYİH'nın % 0.8'ine eşit olarak hesaplanmıştır. Oysa Mohan'a göre aynı çalışmada tesadüfi değerlendirme yöntemi kullanılmış olsaydı bu oran % 2 civarında olacaktı¹²⁰. Ancak değerlendirme ile ilgili hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın elde edilen sonuçların oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 29: Farklı Taşıt Tiplerine Göre Oluşan Trafik Kazası Dışsal Maliyet Düzeyleri

| Taşıt Tipi | Dışsal Maliyet Tahminleri (Km başına £) |
|------------|--|
| Otomobil | 0.053 |
| Otobüs | 0.083 |
| Kamyon | 0.064 |

Kaynak: Heaney, et al, "External Costs Associated With Interregional Transport," *Transportation Research Record*, No. 1959, TRB, 1999, pp. 79–86.

Trafik kazaları sonucu oluşan dışsal maliyetlerle ilgili olarak ülke bazlı çalışmaların yanı sıra ulaşımda kullanılan taşıt tipleri ve sürücü davranışları ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, Heaney tarafından yapılan ve sonuçları Tablo 29'da

¹¹⁹ Bu oran OECD ülkeleri için ortalama %2 düzeyindedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. <http://www.oecd.org/media/release/nw99-80a.htm>

¹²⁰ Mohan, Dinesh, "Social Cost of Road Traffic Crashes in India", *Proceedings First Safe Community Conference on Cost of Injury*, Viborg, Denmark, October 2002, pp 33–38.

özetlenen çalışmaya göre taşıt büyüklükleri trafik kazası esnasında oluşan dışsal maliyet düzeylerini önemli ölçüde etkilemektedir. Söz konusu çalışmaya göre otomobilin meydana getirdiği dışsal maliyet düzeyi kilometre başına 0.053 £ olarak hesaplanırken bu tutar otobüste 0.083 £'ya kadar yükselmektedir.

Miler ise, trafik kazalarının dışsal maliyetlerini hesaplarken farklı taşıt tiplerinin yanı sıra sürücü davranışlarını da dikkate almıştır. Buna göre alkollü bir otomobil sürücünün meydana getireceği potansiyel dışsal maliyet düzeyi mil başına 5.50 \$ düzeyindeyken, trafik kurallarına uyan dikkatli bir sürücü için bu rakam mil başına 0.06 \$'a kadar düşebilmektedir¹²¹.

2.2.2.2.5. Trafik tıkanıklığı

Trafik tıkanıklığının meydana getirdiği dışsal maliyetleri tahmin etmeye yönelik çok sayıda yöntem mevcuttur¹²². Ancak söz konusu yöntemlerin üç temel yaklaşım etrafında toplandıkları görülmektedir. Bu yaklaşımlardan birincisi, hız-trafik akışı verilerinden faydalanarak trafik tıkanıklığının marjinal maliyetini yani, ulaşım ağına dahil olan her bir taşıt sonucu oluşan zaman kaybı ve gecikme maliyetlerini tespit etmeye yönelik yöntemlerin oluşturduğu gruptur¹²³. Diğer bir yaklaşım ise, tıkanıklık maliyetini görüşmelere dayanarak tahmin etmeye çalışan yöntemleri bünyesinde barındırmaktadır. Bu yaklaşımda temel amaç ulaşım ağını kullananların tıkanıklık düzeyini azaltmak için ödemeye razı oldukları tutarlar yardımıyla trafik tıkanıklığının dışsal maliyetini hesaplamaktır. Üçüncü ve son yaklaşımda ise, tıkanıklık düzeyini azaltmak için yapılan harcamaların birim maliyetleri hesaplanarak dışsallık düzeyi tahmin edilmeye çalışılır.

Konuya teorik açıdan bakıldığında yukarıda bahsedilen üç değerlendirme yaklaşımının da aynı sonuçları ortaya koyması beklenir. Çünkü trafik tıkanıklığının

¹²¹ Miller, Ted R, et al, "Railroad Injury: Causes, Costs, and Comparisons with Other Transport Modes," *Journal of Safety Research*, Vol. 25, No. 4, 1994, pp. 183–195.

¹²² Ayrıntılı bilgi için bkz. Schneider, Francois et al, "Road Traffic Congestion: The Extent of the Problem," *World Transport Policy & Practice*, Vol. 8, No. 1 January. 2002, pp. 34–41.

¹²³ Downs, Anthony, *Stuck in Traffic: Coping With Peak-Hour Traffic Congestion*, Brookings Institute, 1992, pp. 7–9.

oluşturduğu dışsal maliyet düzeyi aynı zamanda; kullanıcılarının tıkanıklığı azaltmak için ödemeye razı oldukları tutarlara, tıkanıklık sonucu oluşan gecikme maliyetlerine ve yol kapasitesinin yükseltilmesi için yapılan harcamalara eşittir. Ancak konuyla ilgili çalışmalar incelendiğinde farklı yöntemlerin farklı sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeni farklı değerlendirme anlayışına sahip olan yöntemlerin bünyelerinde barındırdıkları avantajlar ve dezavantajlardan kaynaklanmaktadır¹²⁴.

Tablo 30: Infrac/IWW'nin Tahminlerine Göre Tıkanıklık Maliyet Tahminleri

| Çalışma Adı | Ülke | Yıl | Maliyet* | GSYİH Payı |
|-------------|------------|-------|----------|------------|
| Infrac/IWW | Avusturya | 1995 | 3.27 | % 1.29 |
| | Belçika | 1995 | 5.76 | % 1.91 |
| | Finlandiya | 1995 | 1.68 | % 0.95 |
| | Belçika | 1995 | 1.09 | % 0.83 |
| | Fransa | 1995 | 29.92 | % 1.80 |
| | Almanya | 1995 | 44.53 | % 1.83 |
| | Yunanistan | 1995 | 3.27 | % 1.60 |
| | İrlanda | 1995 | 0.38 | % 0.47 |
| | İtalya | 1995 | 29.08 | % 2.01 |
| | Lüksemburg | 1995 | 0.35 | % 1.95 |
| | Hollanda | 1995 | 12.90 | % 2.85 |
| | Norveç | 1995 | 1.17 | % 0.78 |
| | Portekiz | 1995 | 1.61 | % 0.95 |
| | İspanya | 1995 | 15.55 | % 1.90 |
| | İsveç | 1995 | 1.61 | % 0.69 |
| | İsviçre | 1995 | 5.08 | % 1.61 |
| B. Krallık | 1995 | 30.89 | % 2.75 | |

Kaynak: INFRAS (Zurich), and IWW(Karlsruhe): *External Costs of Transport (accident, environmental and congestion costs) in Western Europe*. INFRAS Consulting Group for Policy Analysis and Implementation, IWW, University of Karlsruhe, Zürich, 2000.

* Milyar \$

¹²⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. Moore, Terry- Thorsnes, Paul, The Transportation/Land Use Connection, *American Planning Association*, Report No: 448/449, Chicago, 1993.

Değerleme sonuçlarıyla ilgili olarak ortaya çıkan farklılıklar yalnızca farklı yöntemlerin kullanılmasından değil, trafik tıkanıklığı kavramının farklı biçimlerde algılanmasında da kaynaklanabilmektedir. Örneğin Dodgson ve Lane'nin 1997 yılında İngiltere ile ilgili olarak yapmış oldukları çalışmada toplam tıkanıklık maliyeti, yolu kullananların maruz kaldıkları ekstra maliyetler şeklinde tanımlanmıştır. Dolayısıyla söz konusu çalışmada tıkanıklık maliyeti, tıkanık olmadan önceki hız-trafik akışı ile tıkanıklık esnasındaki hız-trafik akışı karşılaştırılarak hesaplanmıştır. Zaman ve enerji kayıpları da dikkate alınan bu çalışmada tıkanıklık maliyeti GSYİH'nin % 1'ine denk gelen 14.6 milyar dolar olarak hesaplanmıştır¹²⁵.

Tablo 30'da gösterilen ve 17 Avrupa ülkesini kapsayan bu çalışmada ise, tıkanıklık maliyeti optimal olmayan fiyatlandırma sonucu toplam refah kaybında meydana gelen azalmalar şeklinde tanımlanmıştır. Ayrıca Infrac/IWW tarafından yapılan bu çalışma Dodgson ve Lane tarafından yapılan çalışma kadar kapsamlı olmamakla birlikte sonuçları oldukça yüksek çıkmıştır¹²⁶. Bunun nedeni çalışmanın yapılmış olduğu alanın büyük ölçüde kentlerden oluşuyor olmasıdır.

Tablo 31: Çeşitli Çalışmalara Göre Tıkanıklık Maliyet Tahminleri

| Çalışmanın Adı | Ülke | Yıl | Maliyet* | GSYİH Payı |
|------------------------|------------|------|----------|------------|
| BTE (1997) | Avustralya | 1995 | 13.13 | % 2.32 |
| Schierhackl (1995) | Avusturya | 1995 | 9.13 | % 3.53 |
| Budget Ministry (2003) | Belçika | 1995 | 1.57 | % 0.51 |
| AVV (1998) | Hollanda | 1997 | 1.13 | % 0.23 |
| Infrac (1998) | İsviçre | 1996 | 0.64 | % 0.3 |
| Delucchi (1998) | ABD | 1991 | 119.27 | % 1.35 |
| TTI (2000) | ABD | 2000 | 83.54 | % 0.70 |

Kaynak Anming Zhang, et al, Towards Estimating the Social and Environmental Costs of Transportation in Canada: A Report for Transport Canada, *The University of British Columbia*, Centre for Transportation Studies, March 2005, p. 129.

*Milyar \$

¹²⁵ Anming Zhang, et al, Towards Estimating the Social and Environmental Costs of Transportation in Canada: A Report for Transport Canada, *The University of British Columbia*, Centre for Transportation Studies, March 2005, p. 128.

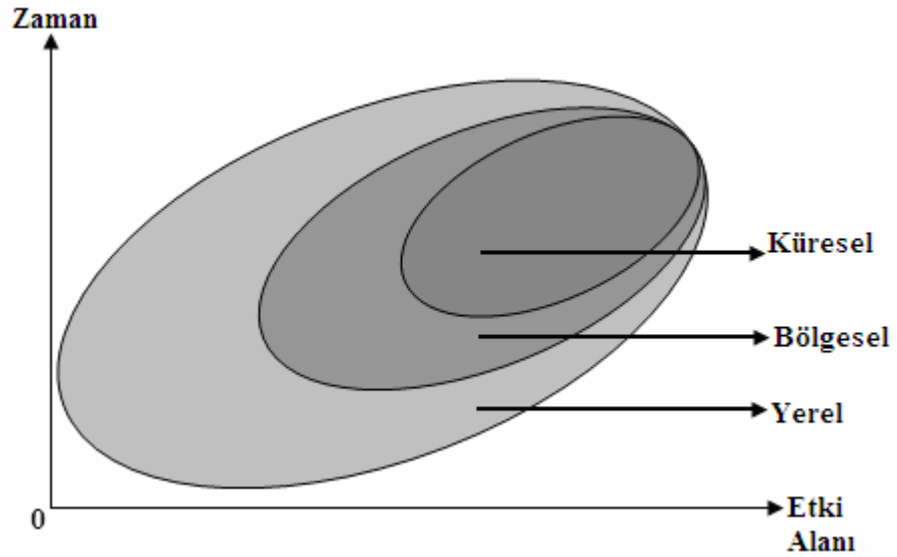
¹²⁶ Söz konusu çalışmada tıkanıklık maliyeti hesaplanırken sadece zaman kaybı maliyetleri hesaba katılmıştır. Ayrıca trafik tıkanıklığının maliyeti GSYİH'nin ortalama % 1,9'u olarak hesaplanmıştır.

Tablo 31’de belirtilen çalışmalar ise, yukarıda değinilen çalışmalarda olduğu gibi hız-trafik akışında meydana gelen değişimlerden faydalanarak trafik tıkanıklığı maliyetlerini hesaplamış olmalarına karşın söz konusu çalışmalarda trafik tıkanıklığı kavramı tam olarak ortaya konulmamıştır. Dolayısıyla içselleştirme sürecinde bu tür çalışmalardan elde edilen sonuçlar kullanılırken oldukça dikkat edilmesi gerekmektedir.

2.2.3. Değerleme sonuçlarının güvenilirliği

Ulaşım dışsallıklarının ve özellikle ulaşım sonucu meydana gelen çevresel dışsallıkların meydana getirdikleri etkilerin parasal olarak değerlemesinde bir takım kısıtlamalar mevcuttur. Bu kısıtlamaların başında, ulaşım dışsallıklarının etkiledikleri alan bakımından farklılıklar göstermesi gelmektedir. Diğer bir deyişle, Şekil 14’de gösterildiği gibi, ulaşım dışsallıklarının coğrafik etkisi yerel, bölgesel ve küresel olmak üzere üç farklı düzeyde gerçekleşmektedir¹²⁷.

Şekil 14: Ulaşım Dışsallıklarının Alansal Etki Düzeyleri



¹²⁷ Button, Kenneth “Overview of Internalising the Social Costs of Transport”, *Seminar on Internalising the Social Costs of Transport*, OECD, Paris, 1993, p. 9.

Yerel etkili dışsallıkların başında ulaşım sonucu oluşan yerel hava kirliliği ve gürültü gelmektedir. Ayrıca titreşim, engel etkisi ve trafik tıkanıklığını da yerel etkili dışsallıklar kapsamında değerlendirmek mümkündür. Bölgesel etkili dışsallıkları ise, çoğunlukla taşıt emisyonları sonucu ortaya çıkan gazlar şeklinde ifade etmek mümkündür. Bölgesel etkili dışsallıklar genellikle düşük düzey ozon ve asit yağmurları gibi bölgesel çevre sorunlarına neden olurlar. Son olarak küresel etkili dışsallıklar ise, atmosfer üzerinde kalıcı değişmelere neden olan ve etkisi tüm dünyayı kapsayan ulaşım dışsallıklarıdır. Bu tür dışsallıkların en önemlileri ulaşım faaliyeti sonucunda ortaya çıkan sera etkili gazlardır.

Dışsallıkların yukarıda sıralanan özellikleri politik inisiyatif açısından karar alıcıların yerel, bölgesel ve küresel düzeydeki seviyelerini de belirler. Ancak bu aşamaya henüz varmadan söz konusu etkilerin farklı coğrafik düzeylerde oluşmaları ulaşım dışsallıklarının parasal yönden değerlemesini olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin, ulaşım sonucu oluşan karbondioksit gazının uzun vadeli etkilerini belirlemek ve dolayısıyla meydana getirdiği maliyetleri tespit etmek oldukça zordur. Çünkü Bu gazın yerel, bölgesel ve küresel olmak üzere çok geniş bir etki alanı mevcuttur. Buna ek olarak söz konusu gazın neden olduğu küresel ısınma olayının oluşturduğu maliyetler tüm gezegeni kapsadığından bu tür bir dışsallığın parasal yönden doğru bir biçimde değerlemesi neredeyse imkânsızdır.

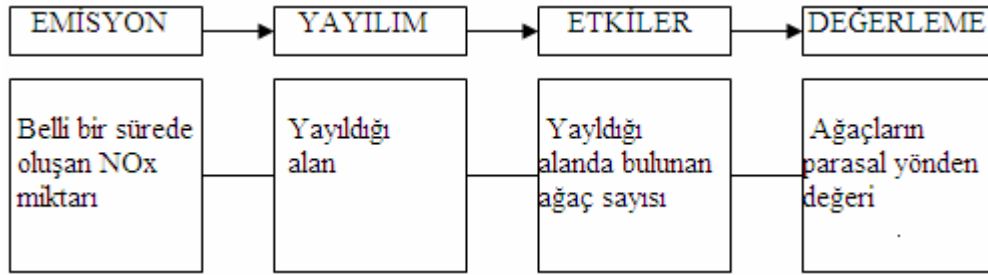
Ulaşım dışsallıklarının ekonomik yönden değerlemesinde ortaya çıkan bir diğer sorun da bu tür dışsallıkların büyük bir kısmının doğrusal olmamasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, trafik tıkanıklığı belli bir düzeyde süregelen bir etki oluşturmaz. Yani tıkanıklık sonucu oluşan dışsal etki zamana ve mekâna göre farklılıklar gösterir. Dolayısıyla bu tür doğrusal olmayan dışsallıkların meydana getirdiği etkiler sadece yerel ve bölgesel düzeyde incelenebilmekte, küresel etkileri bilinmemektedir¹²⁸.

Bir diğer sorun, dışsallıkların meydana getirdiği fiziksel etkiler ile parasal değerleri arasında çoğu zaman doğrudan bir ilişkinin olmamasından kaynaklanmaktadır.

¹²⁸ Ayrıntılı bilgi için bkz. Quinet, E., "The Social Costs of Land Transport", *Environmental Research Monographs*, No. 32, OECD, Paris, 1990.

Örneğin Şekil 15, ulaşım sonucu oluşan Nitrojen Oksit (NO_x) gaz grubunun oluşturduğu etkileri ve bu etkilerin parasal yönden değerlendirme aşamalarını göstermektedir. Bu etkilere bakarak söz konusu gaz grubunun meydana getirdiği tüm etkileri belirlemek çok zordur. Çünkü tıkanıklık durumunda sadece NO_x gibi fiziksel dışsallıklar oluşmaz, bunun yanı sıra stres gibi fiziksel olmayan etkiler de meydana gelir.

Şekil 15: NO_x Emisyonunun Ekonomik Yönden Değerleme Basamakları



Kaynak: Button, Kenneth “Overview of Internalising the Social Costs of Transport”, *Seminar on Internalising the Social Costs of Transport*, OECD, Paris, 1993, p. 10.

Ayrıca bir dışsallığın oluşturduğu toplam maliyetin parasal yönden değeri söz konusu dışsallığın oluşturduğu sosyal etkinin genişliğine de bağlıdır. Diğer bir deyişle NO_x emisyonunun oluşturduğu dışsallıktan yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi sadece ağaçlar zarar görmemektedir. Bu gazı soluyanlar için de önemli maliyetler ortaya çıktığından dışsal maliyetlerin tam olarak değerlendirilebilmesi için söz konusu dışsallıktan etkilenen bütün unsurların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Üçüncü ve son olarak, ulaşım dışsallıklarının değerlemesine yönelik yapılan çalışmaların çoğunda sadece toplumun belli bir kesimi üzerinde oluşan etkilerin dikkate alındığı tespit edilmiştir. Bu durum dışsallığın parasal değerini tam olarak yansıtmamakta, sadece belli unsurlar üzerindeki etkilerini ifade etmektedir.

Ulaşım dışsallıklarıyla ilgili olarak yukarıda ifade edilen kısıtlamalar, değerlendirme sonuçlarının güvenilirliğini azaltmaktadır. Bu durum dışsallıklara has özelliklerden dolayı oluşabildiği gibi değerlendirme yöntemlerinden de kaynaklanabilmektedir. Ancak elde edilen sonuçların sadece birer tahmin oldukları ve dışsallık düzeyi hakkında

bilgiler verdikleri unutulmamalıdır. Kaldı ki yapılan tahminlerle ilgili olarak literatürde hata payı % 50 gibi oldukça yüksek oranda tutulmuştur¹²⁹. Dolayısıyla ulaşım dışsallıklarının içselleştirme sürecinde uygulanacak olan politikalar bu unsurlar dikkate alınarak oluşturulmalıdır.

¹²⁹ Ayrıntılı bilgi için bkz. OECD, *Efficient Transport for Europe-Policies for Internalisation of External Costs*, OECD, Paris, 1998, p. 146.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KENTİÇİ ULAŞIM DIŞSALLIKLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM ÇERÇEVESİNDE İÇSELLEŞTİRİLMESİ

1. GELENEKSEL ULAŞIM ANLAYIŞINDAN SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMA GEÇİŞ

Geleneksel ulaşım anlayışı, hız ve ulaşılabilirlik açısından önemli faydalar sağlamakla birlikte ulaşım dışsallıklarının yoğun biçimde hissedilmesine neden olmaktadır. Artan dışsal maliyet düzeyi ulaşım sonucu elde edilen net ekonomik faydanın üzerine çıkarak etkinsizliğe neden olmaktadır. Dolayısıyla ulaşım dışsallıklarının azaltılabilmesi öncelikli olarak geleneksel ulaşım anlayışından ekonomik etkinliğin, adaletin ve çevresel güvenliğin sağlandığı sürdürülebilir ulaşım anlayışına geçişle mümkündür. Bu durum ulaşımında paradigma dönüşümüne ihtiyaç duymakla beraber kapsamlı bir etki analizini ve toplumun bütün kesimlerini kapsayan bir yapıyı ele almayı gerekli kılmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde öncelikli olarak sürdürülebilir ulaşım kavramı üzerinde durulacaktır. Daha sonra sırasıyla sürdürülebilir ulaşımın kapsamı, geleneksel ulaşım anlayışının sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri ve sürdürülebilir ulaşım düzeyini belirleyen faktörler incelenecektir.

1.1. Sürdürülebilir Ulaşım Kavramı

Sürdürülebilirlik (sustainability), sürdürülebilir kalkınma (sustainable development) ya da sürdürülebilir ulaşım (sustainable transportation) gibi kavramların genel kabul görmüş ve evrensel nitelik taşıyan tanımları mevcut olmamakla birlikte literatürde oldukça sık kullanıldıkları görülmektedir¹. Ayrıca yapılan tanımlamalar

¹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Beatley, Timothy, "The Many Meanings of Sustainability," *Journal of Planning Literature*, Vol. 9, No. 4, May 1995, pp. 339–342.

kavramların farklı biçimlerde ve kapsamlarda kullanıldığını ortaya koymaktadır. Örneğin Brundtland Komisyonu'na göre sürdürülebilir kalkınma; gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmasına imkân verecek biçimde bugünün ihtiyaçlarını ve kalkınmasını sağlamak olarak ifade edilmiş ve sürdürülebilirliğin dinamik bir süreç olduğu vurgulanmıştır². Bir başka tanımda sürdürülebilir kalkınma; sürekli olarak devam eden bir kalkınmanın çevresel ve doğal kaynaklara zarar vermeyecek biçimde sağlanması olarak ifade edilmiştir³. Sürdürülebilir ulaşım ise, büyük ölçüde sürdürülebilir kalkınma kavramından türetilmiş olup, ulaşım faaliyetini etkileyen kararların belirlenmesinde çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerin de dikkate alınması gerektiğini vurgulamak amacıyla kullanılmaktadır⁴.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşıldığı gibi sürdürülebilirlik tehdit analizinden ziyade bir sistem analizi özelliği taşımaktadır⁵. Yani sürdürülebilir ulaşım, karar alma mekanizmasının belirlediği hedefler ile bu hedefler doğrultusunda oluşturduğu etkileri değerlendirme sürecidir. Bu süreç içerisinde meydana gelecek olan etkilerin ölçülüp ölçülmemesi önem taşımamakla birlikte asıl önemli olan nokta, uzun dönemde kaynak kullanımı, nesiller arası adalet ve ekolojik bütünlüğün taşıdığı risklerin bugünden hesaba katılmasıdır.

Çevre ekonomisi sürdürülebilirliği hava, su ve iklim gibi serbest mal özelliği taşıyan “doğal sermaye” unsurlarıyla birlikte açıklamaktadır⁶. Bu unsurların korunması bir işletmenin karlılığını korumasıyla eşdeğer düzeyde tutulmalıdır. Dolayısıyla bu malların tüketim hızı söz konusu malların kendilerini yenileme hızlarından daha yüksek olmamalıdır.

² Litman, Todd- Burwell, David, “Issues in Sustainable Transportation”, *International Journal of Environmental Issues*, Vol. 6, No. 4, 2006, p. 332.

³ Themes: Sustainable Development, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, <http://susdev.eurofound>, 2004.

⁴ Moving on Sustainable Transportation (MOST) Transport Canada, 1999. www.tc.gc.ca/envaffairs/most.

⁵ Ayrıntılı bilgi için bkz. Transportation Research Board, *Toward a Sustainable Future*, Special Report 251, Washington DC. 1997.

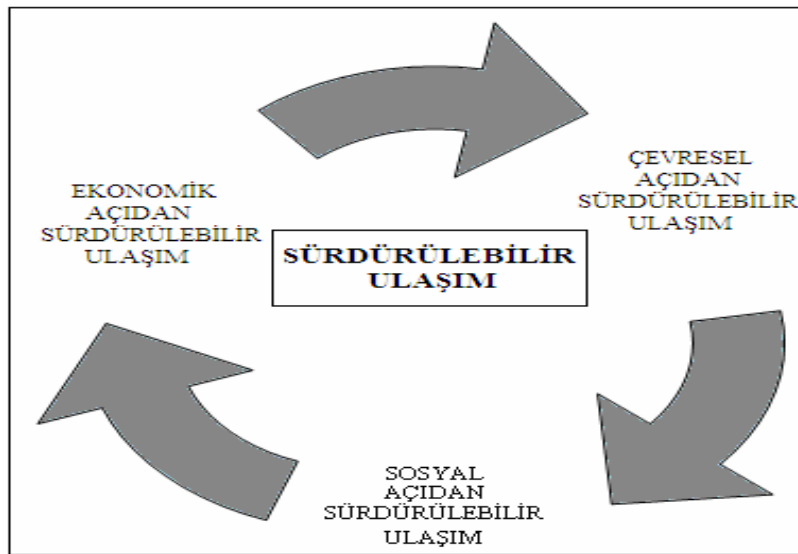
⁶ Litman-Burwell, agm. p. 333.

Sürdürülebilirliği savunan ekonomistler büyüme (niceliğin artması) ile kalkınmayı (niteliğin artması) birbirinden ayırmaktadırlar⁷. Bu düşünce yapısı maddesel refahtan ziyade sosyal refaha önem vermekte ve sosyal refahın maddesel refahla açıklanamayacağını savunmaktadır. Neo-klasiklerin aksine sürdürülebilirliği savunan ekonomistler tüketimin artırılmasından ziyade yeterlilik kavramı üzerinde durmuşlardır. Görüldüğü gibi sürdürülebilirlik korumacı bir ahlak yapısına sahiptir. Buna göre üretim ve tüketim yapısı minimum kaynak kullanımı sağlayacak biçimde yeniden şekillendirilmeli ve mevcut ekonomi politikaları etkin üretim ve tüketimi sağlayacak biçimde oluşturulmalıdır.

1.2. Sürdürülebilir Ulaşımın Kapsamı

Sürdürülebilir ulaşım kavramı çoğu zaman dar anlamıyla kullanılmaktadır. Bu tip tanımların genellikle hava kirliliği gibi ekolojik sorunlar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Oysa sürdürülebilir ulaşımın, ekolojik boyutlarının yanı sıra ekonomik ve sosyal boyutlarının da olduğu unutulmamalıdır. Bu açıdan sürdürülebilir ulaşımın kapsamını ekonomik, ekolojik ve sosyal olarak belirlemek mümkündür. Bu durum Şekil: 16'da açıkça görülmektedir.

Şekil 16: Sürdürülebilir Ulaşımın Kapsamı



⁷ Ayrıntılı bilgi için bkz. Daly, Herman E, *Beyond Growth; Economics of Sustainable Development*, Beacon Press, Boston, 1996.

Ekonomik açıdan sürdürülebilir ulaşım, maliyet etkin bir ulaşım yapısını ifade etmektedir. Buna göre ulaşım, değişken olan talep yapısına mümkün olduğu kadar hızlı biçimde ayak uydurmalı, bunu yaparken verimlilik, ekonomik faaliyetler, istihdam, vergi yükü ve ticaret gibi diğer ekonomik unsurları da dikkate almalıdır⁸.

Ekolojik açıdan sürdürülebilir ulaşım da ise, ulaşım faaliyeti sonucu meydana gelen emisyonlarının ve kaynak kullanımının gelecekteki eko-sisteme zarar vermeyecek düzeyde gerçekleşmesini amaçlamaktadır. Ekolojik sürdürülebilirlik kapsamına kirlilik emisyonları, iklim değişimi, biyolojik çeşitlilik, habitatın korunması ve estetik gibi konular girmektedir.

Sosyal açıdan sürdürülebilir ulaşım ise, sosyal ihtiyaçların adil biçimde sağlanmasını ifade eder. Bu bağlamda adalet, insan sağlığı, toplumsal açıdan yaşanabilirlik, kültürel, tarihi ve kamusal ilişkiler sosyal açıdan sürdürülebilir ulaşımın kapsamını oluşturmaktadır.

Tablo 32: Sürdürülebilir Ulaşımın Amaçları

| Ekonomik Amaçlar | Ekolojik Amaçlar | Sosyal Amaçlar |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> —Altyapının ekonomik kalkınma çerçevesinde sağlanması —Ucuz, hızlı ve yüksek kapasiteli bir ulaşım hizmetinin sunulması —Tıkanıklığın azaltılması —Kırsal alan ile kentsel alan arasındaki bağlantıların oluşturulması —Farklı ulaşım türlerine imkân verilmesi —Ulaşım altyapısına ayrılan payların artırılması | <ul style="list-style-type: none"> —Sağlıklı ve güvenli ulaşım imkânlarının artırılması —Ulaşımın neden olduğu yerel, bölgesel ve küresel kirliliğin azaltılması —Alan kullanımının azaltılması —Ulaşım planlarına çevresel ve ekonomik boyutların dahil edilmesi —Ulaşımında çevresel ağırlıklı stratejik yapının oluşturulması | <ul style="list-style-type: none"> —Toplumun bütün kesimlerinin ulaşım hizmetlerinden yararlanabilmesinin sağlanması —Ulaşımın fakir kesimlere odaklanmasının sağlanması —Ulaşım politikalarının fakirler üzerinde meydana getirdiği olumsuz etkilerin azaltılması —Ulaşım politikalarının belirlenmesinde demokratik katılımın sağlanması |

Kaynak: Cracknell, John A., “Experience in Urban Traffic Management and Demand Management in Developing Countries”, *World Bank Urban Transport Strategy Review –Background Paper*, Washington D.C., 2000.

⁸ World Bank, *Sustainable Transport, Priorities for Policy Reform*, Washington D.C., 1996, p. 3.

Ekonomik, sosyal ve ekolojik olarak kapsamı belirlenen sürdürülebilir ulaşımın hedeflerini de yine aynı biçimde ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan belirlemek mümkündür. Buna göre Tablo 32 incelendiğinde sürdürülebilir ulaşım kapsamında öne çıkan hedefleri; ulaşım altyapısının ekonomik kalkınmayı sağlayacak biçimde oluşturulması, sağlıklı ve güvenli ulaşım imkânlarının artırılması, dışsallıkların azaltılması, ulaşım hizmetlerinin toplumun geneline yayılması ve ulaşım politikalarının belirlenmesinde demokratik katılımın sağlanması şeklinde sıralamak mümkündür.

1.3. Geleneksel Ulaşım Anlayışının Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkileri

Ulaşım hizmeti ve faaliyeti aşağıdaki Tablo 33’de listelenen ekonomik, sosyal ve ekolojik unsurlardan dolayı sürdürülebilirlik üzerinde önemli etkilere sahiptir

Tablo 33: Ulaşımın Sürdürülebilirlik Üzerindeki Etkileri

| Ekonomik | Sosyal | Ekolojik |
|---|--|--|
| —Trafik tıkanıklığı —Mobilite üzerindeki engeller —Trafik kazalarının ekonomik maliyetleri —Yenilenemeyen kaynak kullanımının azalması —Tüketici maliyetleri —Hizmet maliyetleri | —Adalet üzerindeki etkileri —Mobilite dezavantajları —İnsan sağlığı üzerindeki etkileri —Toplumsal etkileşimin zayıflaması —Toplumsal yaşanabilirlik —Estetik | —Hava ve su kirliliği —Habitat kaybı —Hidrolojik etki —Yenilenemeyen kaynak kullanımının azalması |

Kaynak: Litman, Todd-Burwell, David, “Issues in Sustainable Transportation”, *International Journal of Environmental Issues*, Vol. 6, No. 4, 2006, p. 335.

Bu etkilerin oluşmasında geleneksel ulaşım anlayışının içinde bulunduğu iki temel yanlışın önemli payı mevcuttur. Yanlışlardan birincisi, ulaşımın meydana getirdiği sosyal ve çevresel maliyetlere karşın, mobilite düzeyinin artmasından dolayı net ekonomik faydanın daha yüksek olduğudur. Oysa günümüzde yapılan araştırmalar optimal bir ulaşım düzeyinin ötesinde, motorlu taşıtlarla yapılan ulaşım düzeyinin artması ulaşımın meydana getirdiği negatif dışsallık düzeylerinin de arttığını

göstermektedir. Bu aşamadan itibaren ulaşımın marjinal verimliliği azalmakta, taşıt kullanımı sonucu oluşan dışsal maliyet düzeyi ulaşımın meydana getirdiği ekonomik kazançların üzerine çıkmaktadır⁹. Dolayısıyla sürdürülebilir ulaşım kapsamında; ekonomik, sosyal ya da çevresel amaçların herhangi birinden vazgeçmeyen ve uzun dönemde ulaşım sistemlerinin etkinliğini sağlayacak olan bir ulaşım anlayışı benimsenmiş olmalıdır.

Geleneksel anlayışının ulaşım konusundaki bir diğer yanılması ulaşımın doğrusal bir gelişme süreci içerisinde olduğudur. Bu düşünce yapısında ulaşım; yaya, bisiklet, tren, otobüs, otomobil ve gelişmiş otomobil şeklide bir gelişme seyri izler ve eski ulaşım metotları bir yenisi geldiğinde önemini kaybeder. Bu durum kentiçi ulaşımında otomobil merkezli bir yapıyı oluşmakla birlikte yaya ulaşımı ve toplu taşımacılığın arka planda kalmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir ulaşım anlayışında ise, ulaşım türleri birbirine paralel ve dengeli bir gelişme göstermelidir. Bu anlayışa göre gelişim;

Yaya—Yaya ulaşımının geliştirilmesi

Bisiklet—Bisiklet ulaşımının geliştirilmesi

Tren/Otobüs—Tren ve otobüs ulaşımının geliştirilmesi

Otomobil—Otomobil ulaşımının geliştirilmesi şeklinde gerçekleşmelidir.

Dolayısıyla sürdürülebilir ulaşım anlayışında gelişmiş bir ulaşım sistemi daha hızlı bir ulaşım anlamına gelmemekte, bu anlayışta ulaşımın konforlu, güvenli, tasarruflu ve hatta toplam seyahat ihtiyacını azaltıcı biçimde gelişmesi amaçlanmaktadır.

Ayrıca geleneksel ulaşım anlayışı ulaşım ile ilgili karar mekanizmalarının zayıflatılması yönünde bir etkiler de meydana getirmektedir. Bu durum ulaşım ile ilgili sorunların çok dar kapsamda ele alınmasına neden olmaktadır. Örneğin ulaşım ile ilgili bir kurum tıkanıklık sorununun çözülmesi ile ilgili konulara yoğunlaşırken diğer kurum trafik kazaları sorununa yoğunlaşmaktadır. Oluşan çok başlı yapı sorunları çözmekten ziyade sorunların şiddetinin artmasına neden olabilmektedir. Sürdürülebilir ulaşım

⁹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Boarnet, Marlon G, "New highways & economic productivity: interpreting recent evidence", *Journal of Planning Literature*, Vol. 11, No. 4, May, 1997, pp.476-486 ve Helling, Amy, "Transportation and economic development; a review", *Public Works Management & Policy*, Vol. 2, No. 1, July, 1997, pp. 79-93.

anlayışında temel unsur, ulaşım ile ilgili kurumların aynı dili konuşuyor olmasındadır. Ayrıca sürdürülebilir ulaşım anlayışında kamusal destek büyük önem taşımaktadır. Çünkü belirlenen politikaların toplumsal ihtiyaçları tam olarak karşılayabilmesi gerekir. Bunun en güzel yansıması kamusal desteğin tam olmasından anlaşılabilir. Ayrıca toplumun bazı kesimlerinin ulaşım politikası sonucu dezavantajlı duruma düşmemeleri için yani adil bir ulaşım politikasının belirlenmesi için kamusal destek büyük önem taşımaktadır.

Görüldüğü gibi sürdürülebilir ulaşım mevcut paradigmada dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Bu durum kapsamlı bir etki analizini ve toplumun bütün kesimlerini kapsayan bir yapıyı gerekli kılmaktadır.

1.4. Sürdürülebilir Ulaşım Düzeyini Belirleyen Faktörler

Geleneksel ulaşım anlayışında ulaşım kalitesinin belirlenmesi büyük ölçüde motorlu taşıtların trafikteki durumlarına göre endekslenmiştir. Buna göre ulaşım kalitesi aşağıdaki kriterlere göre belirlenmektedir¹⁰:

| <u>Kriter</u> | <u>Beklenen Sonuç</u> |
|-------------------------------------|---------------------------|
| ❖ Otoyolların Kalite durumu: | Yüksek olması iyidir. |
| ❖ Ortalama trafik hızı: | Yüksek olması iyidir. |
| ❖ Park durumu ve fiyatlandırılması: | Düşük fiyat olması iyidir |
| ❖ Km başına kaza oranı: | Düşük olması iyidir. |

Görüldüğü gibi bu kriterler motorlu taşıtlara endekslediğinden, ulaşım kalitesinin belirleyicileri sürdürülebilir ulaşımın amaçlarıyla ters düşmektedir. Örneğin otoyolların ve taşıt parklarının genişletilmesi taşıt kullanımını artırmakla birlikte yaya, bisiklet ve toplu taşımacılığı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durum yenilenemeyen kaynak kullanımını, kirletici emisyon düzeyini ve alan kullanımını artırarak ulaşımın meydana getirdiği dışsal maliyet düzeyini daha da artırmaktadır.

¹⁰ Litman, Todd, "Measuring transportation: traffic, mobility and accessibility", *ITE Journal*, Vol. 73, No. 10, October, 2003, pp. 28-32.

Sürdürülebilir ulaşım kriterleri ise çok daha kapsamlı etkileri göz önüne alır. Bu kriterler Tablo 34’de ayrıntılı biçimde verilmiştir.

Tablo 34: Sürdürülebilir Ulaşımın Kriterleri

| Konu | Kriter | Durum | Veri* |
|--|--|---------------|-------|
| Ekonomik Kriterler | | | |
| Ulaşılabilirlik (ev-iş yolculuğu) | Ortalama ev-iş arası seyahat süresi | Düşük olmalı | 3 |
| Ulaşılabilirlik (alan kullanımı) | 30 dakikalık seyahat süresinde ulaşılan iş fırsatları ve ticari hizmetler | Yüksek olmalı | 1 |
| Ulaşılabilirlik (kentnin büyümesi) | Kentin kümelenmiş ve daha ulaşılabilir bir yapıya kavuşturulması | Yüksek olmalı | 1 |
| Ulaşımın Çeşitliliği | Ulaşımın çoğunlukla yaya, bisiklet, toplu taşıma ve tele çalışma şeklinde sağlanması | Yüksek olmalı | 2 |
| Mali gücün yetmesi | Düşük gelirli bireylerin bütçelerinden ulaşım ayırdıkları paylar | Düşük olmalı | 2 |
| Hizmet maliyetleri | Kişi başına yapılan yol, trafik ve park hizmeti harcamaları | Düşük olmalı | 3 |
| Yük Taşımacılığının Etkinliği | Ticari taşımacılık hızı ve ekonomik olmalı | Yüksek olmalı | 1 |
| Planlama | Altyapının planlanması ile fiili durum arasındaki parasal yönden örtüşme düzeyi | Yüksek olmalı | 1 |
| Sosyal Kriterler | | | |
| Güvenlik | Kişi başına kaza ve ölüm oranları | Düşük olmalı | 3 |
| Sağlık ve sıhhat | Yürüyen ve bisiklet kullananların toplam nüfus içerisindeki payı | Yüksek olmalı | 1 |
| Toplumsal Yaşanabilirlik | Toplumsal olarak yaşanabilirlik düzeyini artıran ulaşım faaliyetinin düzeyi | Yüksek olmalı | 1 |
| Adalet (genel) | Fiyatların ulaşım faaliyetinde bulunanların oluşturdukları maliyetleri karşılama düzeyi | Yüksek olmalı | 1 |
| Adalet (Sürücü olmayanlar açısından) | Sürücü olmayanların ulaşılabilirlik kalitesi ve yararlandıkları ulaşım hizmetinin düzeyi | Yüksek olmalı | 1 |
| Adalet (Engelliler açısından) | Engellilere sağlanan ulaşım kolaylıkları ve ulaşım hizmetinin kalite düzeyi | Yüksek olmalı | 2 |
| Motorlu olmayan ulaşımın planlanması | Motorlu olmayan ulaşımın ulaşım planlarındaki yeri ve etki düzeyi | Yüksek olmalı | 1 |
| Toplumsal katılım | Ulaşımın planlama aşamasındaki toplumsal katılım düzeyi | Yüksek olmalı | 1 |
| Ekolojik Kriterler | | | |
| İklim Değişimine neden olan emisyonlar | Kişi başına fosil yakıt tüketimi, CO ₂ ve diğer emisyon miktarları | Düşük olmalı | 3 |
| Diğer hava kirliliği | Kişi başına düşen CO, VOC, NO _x ve diğer emisyon miktarları | Düşük olmalı | 3 |
| Gürültü kirliliği | Yüksek düzeydeki trafik gürültüsünden etkilenen nüfus oranı | Düşük olmalı | 2 |
| Su kirliliği | Taşıt başına oluşan sıvı atık maddeler | Düşük olmalı | 1 |
| Alan kullanımı etkileri | Ulaşım ayrılmış alan miktarı | Düşük olmalı | 1 |
| Habitatın korunması | Korunan sulak alanlar ve ormanların miktarı | Yüksek olmalı | 1 |
| Kaynak etkinliği | Yenilemeyen kaynakların taşıt üretim ve ulaşım hizmetlerinde kullanılma düzeyi | Düşük olmalı | 2 |

Kaynak: Litman, Todd, Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning, Victoria Transport Policy Institute (VTPI), <http://www.vtpi.org/wellmeas.pdf>.

*1-Sınırlı miktarda veri mevcut, 2-Uygun fakat standart olmayan veri mevcut, 3-Genellikle uygun ve standart düzeyde veri mevcut.

Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi sürdürülebilir ulaşımın kriterleri geleneksel ulaşımında kullanılan kriterlere göre oldukça geniş kapsamlıdır. Ancak yine de ulaşımın sürdürülebilirlik düzeyinin belirlenmesinde kesin sonuçlar ortaya koyamamaktadırlar. Çünkü söz konusu kriterler demografik, coğrafik, zamansal, ulaşım amacı ve türüne yönelik unsurları değerlendirme dışında tutmaktadırlar. Ayrıca yukarıda sıralanan kriterlerin tamamı ile ilgili olarak veri elde edilememesi değerlendirme sonuçlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ulaşımın sürdürülebilirlik düzeyinin belirlenmesinde sadece veri bulunan kriterlerin kullanılması eksik sonuçlar verebilmektedir.

Bir diğer önemli nokta ise, kriterlerin bazı durumları ihmal etmesinden kaynaklanmaktadır. Örneğin elektrikli taşıtların sürdürülebilir ulaşımın sağlanması açısından oldukça önemli etkilere sahip olmalarına rağmen bu taşıtların kullandığı elektriğin nasıl üretildiği de oldukça önemlidir. Eğer elektrik nükleer santrallerden elde ediliyorsa bu durum hava kirliliğini azaltıcı etkiler meydana getirmekle birlikte daha büyük çevresel riskleri de gündeme getirecektir.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIM KAPSAMINDA UYGULANAN İÇSELLEŞTİRME YÖNTEMLERİ

Ulaşım sonucu meydana gelen dışsal maliyetler karşısında gösterilen normal tepki bu tür maliyetlerin içselleştirilmesidir. Bu noktada sosyal maliyetler ve dışsallıklar ile ilgili olarak ortaya çıkan “içselleştirme” kavramı üzerinde durmak gerekir. İçselleştirme kavramı, birinci bölümde de belirtildiği gibi, mülkiyet haklarının tam olarak belirlenmesi ve tahsis edilmesi anlamına gelmektedir. Bu durum gerçekleştiği takdirde, dışsallıktan etkilenen kesim o konuda sahip olduğu mülkiyet haklarını satarak ya da birleşerek optimal kaynak kullanımını sağlamış olacaklardır. Coase yaklaşımı olarak da ifade edilen bu durumun önündeki en büyük engel işlem maliyetleridir. Örneğin trafik tıkanıklığı esnasında “pür içselleştirme” yaklaşımının uygulanabilmesi için tıkanık yoldaki bütün sürücülerin bir pazarlık sürecine girmeleri ve kimin daha öncelikli olarak yolu kullanması gerektiğine karar vermeleri gerekmektedir. Pratikte böyle bir çözümün uygulanması neredeyse imkânsızdır.

Günümüz içselleştirilme sürecinde kullanılan araçlar sadece mevcut negatif dışsallıkların etki düzeylerini azaltmayı hedeflemektedir. Ayrıca bu tür araçların etki düzeyleri meydana gelen dışsallığa göre değil, kamu otoritesi tarafından belirlendiğinden söz konusu araçları “pür içselleştirme” araçları olarak değil, “kısmi içselleştirme” araçları olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Ulaşım dışsallıklarının içselleştirilmesi sürecinde iki temel yöntemin benimsendiği görülmektedir. Bu yöntemlerden birincisi içselleştirme sürecinde ağırlıklı olarak ekonomik ve mali araçların kullanılmasıdır. Benimsenen ikinci yöntemde ise, ekonomik ve mali nitelik taşımayan diğer düzenleyici araçların kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın bu kısmında öncelikle ulaşım dışsallıklarını içselleştirme sürecinde kullanılan yöntemler, bu yöntemler çerçevesinde kullanılan araçlar ve meydana getirdikleri etkiler incelenecektir. Daha sonra ise söz konusu yöntemlerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi yapılacaktır.

2.1. Ekonomik ve Mali Araçlar

Ekonomik ve mali araçlar piyasaya doğrudan müdahale etmeyen, dolaylı biçimde ve fiyatlar yoluyla bireylerin ulaşım tercihlerini değiştirmeye yönelik olarak kullanılan araçlardır. Söz konusu araçların, ulaşım talebinde gelir ve ikame olmak üzere iki yönlü etki meydana getirdikleri görülmektedir¹¹. İkame etkisi ile bir malın fiyatındaki değişimin bu mal ile ilişkili olan diğer malların da fiyatlarını değiştirmesi vurgulanmaktadır. Örneğin vergiler yoluyla yakıt fiyatlarında meydana gelen artış, km başına otomobil kullanımının da maliyetinin artıracaktır. Böylelikle bireylerin yaya veya toplu taşıma gibi diğer ulaşım araçlarına yönlendirilmesi sağlanacaktır. Meydana gelen gelir etkisinde ise, vergiler yoluyla yakıt fiyatlarının yükselmesi aynı zamanda tüketicinin reel gelirini de azaltacağından, reel gelirdeki bu azalma otomobil ile yapılan ulaşım talebini de azaltacaktır. Benzer olarak taşıt vergilerinin yükseltilmesi km başına otomobil kullanım maliyetlerini etkilememesine karşın tüketicinin gelir düzeyini etkileyeceğinden bu durum otomobil ile yapılan ulaşım talebini azaltacaktır. Çünkü,

¹¹ Acutt, M. Z-Dodgson, J. S, “Controlling The Environmental Impacts of Transport: Matching Instruments to Objectives”, *Transportation Research D.*, Vol. 2, No. 1, 1997, pp. 19–20.

taşıt vergilerindeki artış tüketicinin gelirinden taşıt kullanımı için ayırdığı payları da azaltmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda ulaşım alanında kullanılan ekonomik ve mali araçları; taşıt ve yakıt üzerinden alınan vergiler, ulaşım sübvansiyonları, tıkanık yolların fiyatlandırılması, park etmenin fiyatlandırılması ve pazarlanabilir haklar şeklinde sıralamak mümkündür.

2.1.1. Taşıt üzerinden alınan vergiler

Yapılan araştırmalar ulaşım altyapı maliyetlerinin % 50'sinden fazlasının sabit maliyetlerden oluştuğunu ortaya koymaktadır¹². Bu maliyet türü, altyapı kullanılsın ya da kullanılsın değişiklik göstermemektedir. Dolayısıyla bu tür vergilerin konusu yolu kullananlar değil, yolu kullansın ya da kullanmasın bütün taşıt sahipleridir. Ayrıca yolun kullanılabilmesi öncelikli olarak bir taşıt sahibi olmayı gerektirmektedir. Bu durum ulaşım altyapısına belli bir düzeyde katkıda bulunmayı zorunlu kıldığından taşıt üzerinden alınan vergileri bir nevi yola giriş ücreti ya da ulaşım ağına dâhil olmak için alınan bir bilet şeklinde değerlendirmek mümkündür. Bu özelliklerinden dolayı taşıt vergilerinin gelişmiş ülkelerde fayda ilkesi çerçevesinde uygulandığı görülmektedir. Buna göre taşıtın sahip olduğu spesifik özellikler doğrultusunda uygulanan vergiler bir fonda toplanmakta, oluşturulan bu fon sadece ulaşım altyapısının finansmanında kullanılmaktadır¹³.

2.1.1.1. Genel özellikleri

Taşıt üzerinden alınan vergileri dolaylı ve dolaysız vergiler olarak iki grupta değerlendirmek mümkündür. Dolaylı vergiler kapsamında; satış vergileri, KDV, ÖTV, tescil ücretleri ve diğer harcama vergileri yer almaktadır¹⁴. Bir kereye mahsus alınan bu

¹² Ayrıntılı bilgi için bkz. UN, *Policy Guidelines For Road Transport Pricing: A Practical Step-by-Step Approach*, United Nations, New York, 2002, p.52.

¹³ Şener, Orhan, *Kamu Ekonomisi*, Beta Basım Yayım Dağıtım, 8. Baskı, İstanbul, 2006, s. 213.

¹⁴ Bu noktada trafik tescil ücretlerini de taşıt maliyetlerini artırmasından dolayı bir tür vergi şeklinde değerlendirmek gerekir.

tür vergiler büyük ölçüde yeni taşıtlara uygulanmakta olup matrah, genellikle taşıtın satış fiyatıdır. Taşıt üzerinden alınan dolaysız vergiler kapsamında ise, motorlu taşıtlar vergisi yer almaktadır. Motorlu taşıtlar vergisi; yıllık olarak alınan, spesifik matrah yapısına sahip ve özel nitelikli bir servet vergisidir¹⁵.

Motorlu taşıtlar vergisinin uygulanmasında üç farklı yöntemin benimsendiği görülmektedir. Bu yöntemlerden birincisi vergilemenin taşıtın sahip olduğu spesifik özellikler doğrultusunda yapılmasıdır. Yukarıda da belirtildiği gibi ulaşım altyapı maliyetlerinin büyük bir kısmı sabit maliyetlerden oluşmaktadır. Ancak söz konusu maliyetlerin düzeyi büyük ölçüde taşıt tipine bağlıdır. Örneğin motosikletler için yol gereksinimi oldukça az olmasına rağmen otomobil, otobüs ve kamyonlar için farklı genişlikte ve kalitede yollara ihtiyaç vardır. Benzer olarak daha büyük ve ağır taşıtlar yol üzerinde daha fazla yıpranmalara neden olduklarından altyapı maliyetleri de yükselmektedir. Bu durum Tablo 35’de görüldüğü gibi vergilemenin ağırlık, silindir hacmi ve beygir gücü gibi özellikler doğrultusunda yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

Tablo 35: Çeşitli Ülkelerde Kullanılan Motorlu Taşıtlar Vergisi Matrah Türleri

| Ülkeler | Silindir Hacmi | Beygir Gücü | Ağırlık | Sabit Oran | Diğer |
|------------|----------------|-------------|---------|------------|-------|
| Avustralya | X | | X | | |
| Avusturya | X | | | | |
| Kanada | | | | | X |
| Danimarka | | | X | | |
| Almanya | X | | | | X |
| Yunanistan | X | X | | | |
| İrlanda | X | | | | |
| İtalya | X | X | | | |
| Japonya | X | | X | | |
| Norveç | | | | X | |
| İspanya | X | X | | | |
| İsveç | | | X | | |
| İsviçre | X | | X | | |
| Türkiye | X | | X | | X |
| İngiltere | | | | X | |
| ABD | | | | | X |

Kaynak: Hwang, Kewin P-Tseng, Po-Shine “Vehicle Usage and Fuel Efficiency For Fuel Tax Policy Modification: The Case Of Taiwan”, *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 5, 2005, p. 2382.

¹⁵ Şenyüz, Doğan, *Türk Vergi Sistemi Dersleri*, Ekin Kitabevi, 4.Baskı, Bursa, 2007, s. 335.

Benimsenen ikinci yöntem, motorlu taşıtlar vergisinin taşıt fiyatına göre farklılaştırılmasıdır. Bu yöntem sosyal hedefler açısından büyük önem taşımaktadır. Bir taşıta sahip olup olmama veya sahip olunan taşıtın özellikleri büyük ölçüde hane halkının gelir düzeyine bağlıdır. Dolayısıyla yeni taşıtların yüksek oranlarda eski taşıtların ise, düşük oranlarda vergilendirilmesi göreceli olarak daha zengin olan kesimin ulaşım altyapısına olan katkı düzeyini artıracak ve gelir dağılımı açısından olumlu etkiler oluşturabilecektir. Bu yaklaşım Endonezya, Kırgızistan ve Türkiye gibi ülkelerde uygulanmaktadır¹⁶. Ancak hemen belirtmek gerekir ki eski taşıtların meydana getirdikleri emisyon bakımından çevreyi daha fazla kirletmeleri söz konusu olduğundan bu uygulama çok dikkatli yapılmalı ve taşıt ömürleri buna göre belirlenmelidir.

Motorlu taşıtlar vergisinin uygulanmasında benimsenen üçüncü yöntem ise, verginin taşıtın meydana getirdiği negatif dışsallık düzeyine göre farklılaştırılmasıdır. Bu yöntem ilk olarak Almanya'da kullanılmaya başlanmıştır. Almanya'da motorlu taşıtlar vergisi otomobilin sahip olduğu motor hacmi ve meydana getirdiği emisyon miktarına göre uygulanmaktadır.

Tablo 36: Almanya Motorlu Taşıtlar Vergisi*

| Emisyon Düzeyleri | Yıllık Vergi Miktarı (\$) | |
|-------------------------------------|---------------------------|-------------|
| | Benzinli Motor | Dizel Motor |
| Euro 4-Euro 3 | 65 | 174 |
| Euro 2 | 77 | 187 |
| Euro 1 | 137 | 291 |
| Diğer Düşük Emisyonlu Taşıtlar | 191 | 345 |
| Diğer Orta Düzey Emisyonlu Taşıtlar | 266 | 419 |
| Diğer Taşıtlar | 320 | 473 |

Kaynak: UN, *Policy Guidelines For Road Transport Pricing: A Practical Step-by-Step Approach*, United Nations, New York, 2002, p. 52

*1400cc motor hacmine sahip otomobiller için

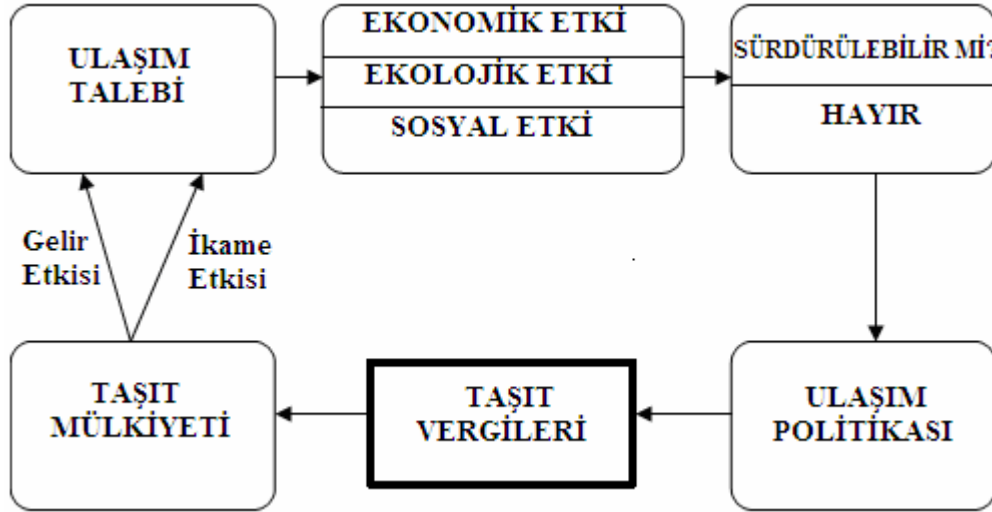
Tablo 36, aynı motor hacmine sahip (1400 cc) fakat farklı düzeylerde emisyon yayan otomobillere uygulanan yıllık vergi miktarını göstermektedir. Tabloda da görüldüğü gibi taşıtın yaydığı emisyon miktarı arttıkça uygulanan vergi miktarı da yükselmektedir.

¹⁶ UN, age, p. 53.

2.1.1.3. Ulaşım üzerindeki etkileri

Teorik açıdan bakıldığında taşıt üzerinden alınan vergilerin taşıt sahibi olmayı zorlaştırması ve trafikteki taşıt sayısını belli bir düzeyde tutması beklenir. Böylelikle ulaşım sonucu oluşan ekolojik, sosyal ve ekonomik yönlü olumsuz etkiler azalacaktır. Bu durumu şekil yardımıyla göstermek mümkündür. Şema: 3'de açıkça görüldüğü gibi taşıt üzerinden alınan vergiler öncelikli olarak taşıtın maliyetini artırmakta ve trafiğe çıkan taşıt sayısını azaltıcı bir etki oluşturmaktadır.

Şema 3: Taşıt Üzerinden Alınan Vergilerin Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkileri



Taşıt üzerinden alınan vergilerinin yukarıda ifade edilen etkileri gösterebilmesi her şeyden önce bu tür vergilerin uygulanış biçimlerine ve yapılarına bağlıdır. Örneğin taşıt üzerinden alınan satış vergileri taşıt fiyatlarını yükselterek ulaşım talebini kontrol altında tutmayı hedefler. Benzer etkiyi motorlu taşıtlar vergisinin gösterdiğini söylemek mümkündür. Ancak motorlu taşıtlar vergisi yıllık olarak alındığından bu durum mevcut vergi yükünü yıllara yaydığından ve meydana getirdiği etki daha uzun vadeli olmaktadır.

Benzer olarak motorlu taşıtlar vergisinin uygulanmasında matrah olarak seçilecek unsurun da ulaşım dışsallıkları üzerinde önemli etkileri vardır. Örneğin vergileme motor tipi ve hacmine göre yapılacak olursa bu durum bireyleri daha küçük

motor hacmine sahip taşıtlara yöneltecektir¹⁷. Böylelikle taşıtlar sonucu oluşan emisyon miktarı azaltılabilecektir. Ayrıca uygulanan vergi oranlarının motor hacmiyle doğru orantılı olarak artırılması yakıt tüketimini de azaltacaktır. Benzer olarak motorlu taşıtlar vergisi taşıtın yaydığı emisyon miktarıyla doğru orantılı biçimde uygulanmalıdır. Bu öneri taşıt emisyon düzeylerinin ölçülmesi ve sonuçların vergi idaresince değerlendirilebilmesini gerektirmektedir. Elbette ki bu tür bir uygulama ulaşım sonucu oluşan dışsallıkların içselleştirilmesi açısından ideal bir durumdur. Ancak bu tip bir uygulama verginin idari maliyetlerinin artmasına neden olacaktır. Ayrıca ulaşım altyapısı sonucu meydana gelen dışsallıkların içselleştirilebilmesi için vergileme sürecinde taşıtların ağırlıkları ve kullanım süreleri de dikkate alınmalıdır¹⁸.

Sonuç olarak taşıtların vergilendirilmesindeki temel amaç ulaşım sonucu oluşan dışsal maliyetlerin hesaba katılması olmalıdır. Bu durum motorlu taşıtlar üzerinden alınan vergilerin; basit, adil, ekonomik etkinliği sağlayıcı ve politik açıdan uygulanabilir olmalarını zorunlu kılmaktadır¹⁹.

2.1.1.4. Dezavantajları

Taşıtların üzerinden alınan vergilerin idari olarak uygulanabilmesi öncelikli olarak taşıtların tescil edilmesine bağlıdır. Bu durum idari bir yapılanmaya ihtiyaç duymaktadır. Birçok gelişmekte olan ülkede böyle bir idari yapının bulunmaması trafikte bulunan taşıtların tamamının tescil edilememesine ve verginin tam olarak uygulanamamasına neden olmaktadır.

Taşıtların vergilerinin bir diğer dezavantajı bu tür vergilerin taşıt kullanımından bağımsız olmalarından kaynaklanmaktadır. Yukarıda da değinildiği gibi taşıtların vergilerinin konusu yolu kullananlar değil, yolu kullansın ya da kullanmasın taşıtlar

¹⁷ Pearson, Mark- Smith, Stephen, "Taxation and Environmental Policy: Some Initial Evidence", *The Institute for Fiscal Studies Commentary*, No:19, London, 1990, pp. 18–34.

¹⁸ Bu tür bir vergileme ilk olarak David Newbery tarafından önerilmiştir. Newbery'e göre taşıtların lastiklerinin satış fiyatı üzerine uygulanacak bir vergi ile birlikte taşıt kullanımı da vergilendirilebilecektir. Ancak bu tür bir uygulamada vergi oranı çok iyi tespit edilmeli ve vergi insanları yıpranmış lastik kullanımına zorlamamalıdır. Ayrıntılı bilgi için bkz Newbery, David, "Charging for Roads", *The World Bank Research Observer*, Vol.3, No.2, 1988, pp. 119–138.

¹⁹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Reno, Arlee T- Stowers, Joseph R, *Alternatives to Motor Fuel Taxes for Financing Surface Transportation Improvements*, Academic Press, New York, 1995.

sahipleridir. Bu durum sürücülerini yolu etkin biçimde kullanmaları yönünde herhangi bir teşvikte bulunmamaktadır.

Söz konusu vergilerin yaşanan coğrafik alan bakımından da bir takım dezavantajlar oluşturdukları da söylenebilir. Örneğin kırsal alanda toplu taşımacılık hizmetleri etkin olmadığından bu bölgelerde otomobil bağımlılığının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Söz konusu otomobil bağımlılığı, mevcut taşıt vergileriyle birlikte kırsal alanda yaşayan nüfus üzerinde ekstra yükler meydana getirmektedir²⁰.

2.1.2. Yakıt üzerinden alınan vergiler

Ulaşım sonucu meydana gelen dışsal maliyetler yol kullanımıyla doğrudan ilişkilidir. Bireysel yol kullanım düzeyini belirleyen en önemli unsur ise yakıt tüketimidir. Bu yönüyle yakıt üzerinden alınan vergilerin ulaşım dışsallıklarının içselleştirilmesinde önemli bir yerinin olduğunu söylemek mümkündür.

Yakıt vergileri taşıt operasyon maliyetlerini artıran önemli bir unsurdur. Bu durum sürücüler üzerinde iki tip etki meydana getirir. Bunlardan birincisi artan maliyetler karşısında sürücülerin taşıtlarını daha etkin biçimde kullanmaya başlamasıdır. Meydana gelen bu etki özellikle tıkanıklık dışsallığının azaltılması açısından oldukça önemlidir. Yakıt vergilerinin meydana getirdiği ikinci etki ise, ekonomik yönden daha az yakıt tüketimi sağlayan taşıtların tercih edilmesidir. Bu yönüyle yakıt vergileri özellikle taşıtlar sonucu meydana gelen çevresel dışsallıkların azaltılmasında oldukça etkili olduğunu görmekteyiz. Ayrıca söz konusu verginin çevresel dışsallıklar üzerindeki etkisi farklı düzeylerde emisyon yayan yakıtlara farklı oranlarda vergi uygulanarak daha da artırılabilir.

Özetleyecek olursak yakıt vergileri; basit idari yapıları, bireylerin ulaşım kararları üzerindeki etkileri ve farklı türdeki yakıtlara farklı oranlarda uygulanabilmeleri sebebiyle ulaşım dışsallıklarının içselleştirilmesinde önemli avantajlar sağlamaktadırlar²¹.

²⁰ Gray, Farrington, J. D-Martin, S, "Rural car dependence and the rising costs of car use", *Town and Country Planning*, July/August 1997. pp. 214–216.

²¹ Silberston, Aubrey, "In Defence of the Royal Commission Report on Transport and the Environment", *The Economic Journal*, Vol. 105, No. 432, September 1995, pp. 1273–1281.

2.1.2.1. Genel özellikleri

Yakıt üzerinden alınan vergilerin iki temel özellik doğrultusunda kullanıldıkları görülmektedir. Bunlardan birincisi söz konusu vergilerin yakıt türlerine göre farklılaştırılmasıdır. Birçok ülkede dizel yakıtı ve benzine farklı vergi oranları uygulanmaktadır. Bu durum Tablo 37’de açıkça görülmektedir.

Tablo 37: Dizel ve Benzin Üzerinden Alınan Yakıt Vergisi Düzeyleri*

| Ülkeler | Benzin | Dizel |
|-----------------|--------|-------|
| Avusturya | 0.44 | 0.31 |
| Belçika | 0.60 | 0.37 |
| Çek Cumhuriyeti | 0.41 | 0.32 |
| Danimarka | 0.46 | 0.31 |
| Finlandiya | 0.69 | 0.41 |
| Fransa | 0.70 | 0.48 |
| Almanya | 0.48 | 0.32 |
| Yunanistan | 0.36 | 0.31 |
| Macaristan | 0.48 | 0.44 |
| İrlanda | 0.50 | 0.41 |
| Hollanda | 0.71 | 0.44 |
| Norveç | 0.81 | 0.68 |
| Polonya | 0.41 | 0.30 |
| Portekiz | 0.38 | 0.32 |
| Slovenya | 0.24 | 0.26 |
| İspanya | 0.43 | 0.32 |
| İsveç | 0.68 | 0.50 |
| İsviçre | 0.50 | 0.45 |
| Türkiye | 0.57 | 0.41 |
| İngiltere | 0.73 | 0.77 |
| Avustralya | 0.27 | 0.26 |
| Kanada | 0.21 | 0.15 |
| ABD | 0.10 | 0.12 |

Kaynak: Orfeuil, Jean, Tax Regimes On Cars And CO₂ Emissions In European Countries, *Rapport De Contrat Pour L'ademe 1*, OEIL (Observatoire de l'Économie et des Institutions Locales), 25 June 2001, p.6.

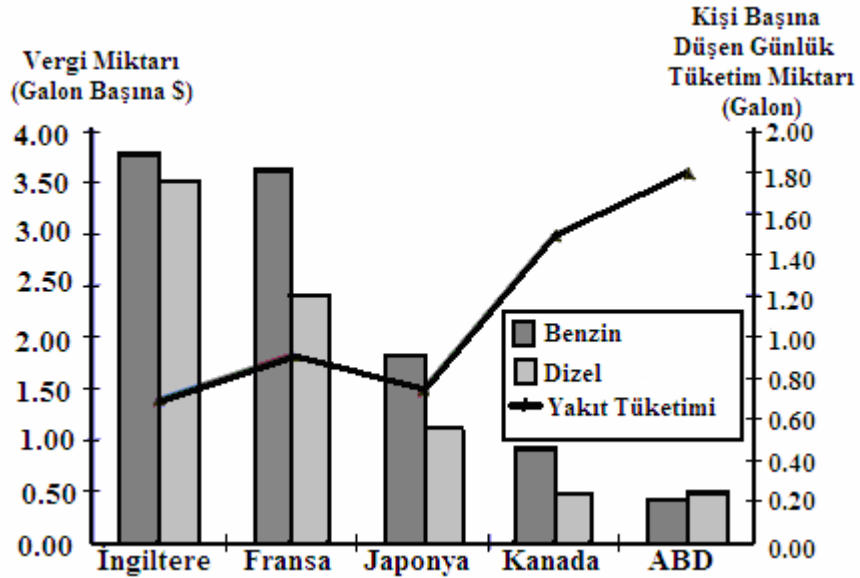
* \$/litre

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü gibi genel olarak dizel yakıt benzine göre daha düşük bir oranda vergilendirilmektedir. Bu tür bir ayırımın farklı politik nedenler doğrultusunda yapıldığı söylenebilir. Söz konusu nedenlerden birincisi, dizel yakıt

kullanan taşıtların büyük oranda ticari amaçlar doğrultusunda kullanılmalarından kaynaklanmaktadır. Dışsalıkların içselleştirilmesiyle doğrudan bir ilişkisi olmayan bu uygulama ekonomik faaliyetlerin dolaylı biçimde desteklenmesini amaçlamaktadır.

Verginin yakıt türlerine göre farklı oranlarda kullanılmasının ikinci nedeni, sürücüleri yakıt açısından daha etkin taşıtlara yönelterek çevresel dışsalıkların azaltılması şeklinde ifade etmek mümkündür. Bu açıdan dizel yakıt kullanan taşıtların yakıt etkinliği bakımından benzinli taşıtlara göre daha iyi performans gösterdikleri bilinmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre aynı gücü elde etme açısından dizel yakıt kullanan taşıtların benzinli taşıtlara göre daha az (% 25) yakıt tükettikleri tespit edilmiştir²². Yakıt tüketimi ile emisyon miktarları arasında doğrudan bir ilişki olduğuna göre böyle bir uygulama çevresel dışsalıkların içselleştirilmesi açısından olumlu etkiler meydana getirecektir.

Şekil 17: Vergi Düzeyi ile Yakıt Tüketimi Arasındaki İlişki



Kaynak: Gordon, Deborah "Fiscal Policies For Sustainable Transportation: International Best Practices", *Studies on International Fiscal Policies for Sustainable Transportation*, March, 2005, p.35.

²² Uyduranoğlu, Ayşe, Fiscal Incentives and Transport Externalities, *University of Exeter, Faculty of Social Studies* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Devon, 1999, p. 87.

Şekil 17’de görüldüğü gibi yakıt üzerinden alınan vergi miktarı yükseldikçe kullanılan yakıt miktarı da azalmaktadır. Örneğin İngiltere’de 1 galon yakıt üzerinden alınan vergi miktarı 3.50 \$’ı geçmektedir. Bu ülkede kişi başına günlük yakıt tüketimi ise 0.6 galon düzeyindedir. Oysa ABD’de 1 galon yakıt üzerinden alınan vergi miktarı 0.5 \$ gibi oldukça düşük bir düzeydedir. Bu durum kişi başına günlük yakıt tüketimini 1.80 galona kadar yükseltmektedir.

Tablo 38: Yakıt Üzerinden Alınan Vergilerin Refah Düzeyine Göre Endekslenmesi

| Ülkeler | 1000 lt Yakıt Üzerinden Alınan Verginin Kişi Başı GSYİH'ya Oranı | Ülkeler | 1000 lt Yakıt Üzerinden Alınan Verginin Kişi Başı GSYİH'ya Oranı |
|------------|--|------------|--|
| Avusturya | 17.0 | Polonya | 102 |
| Belçika | 24.7 | Portekiz | 33.3 |
| Çek Cum. | 79.5 | Slovenya | 66 |
| Danimarka | 13.9 | İspanya | 28.3 |
| Finlandiya | 27.6 | İsveç | 24.9 |
| Fransa | 29.4 | İsviçre | 13.8 |
| Almanya | 18.7 | Türkiye | 204 |
| Yunanistan | 30.5 | İngiltere | 30.2 |
| Macaristan | 100 | Avustralya | 12.6 |
| İrlanda | 20.0 | Kanada | 10.1 |
| Hollanda | 28.5 | ABD | 3.0 |

Kaynak: Orfeuil, Jean, Tax Regimes On Cars And CO₂ Emissions In European Countries, *Rapport De Contrat Pour L'ademe 1*, OEIL (Observatoire de l'Économie et des Institutions Locales), 25 June 2001, p. 6.

Yakıt üzerine uygulanan verginin meydana getirdiği etkinin düzeyini belirleyen bir diğer unsur ülkenin sahip olduğu refah düzeyidir. Tablo 38, yakıt üzerinden alınan vergilerin ülkelerin refah düzeylerine endekslenmesiyle oluşturulmuştur. Endeksin seviyesi aynı zamanda yakıt üzerinden alınan vergilerin taşıt kullanımı üzerindeki etkilerini de ortaya koymaktadır. Söz konusu tablo incelendiğinde bazı ülkelerde taşıt mülkiyet ve kullanım düzeylerinin neden yüksek olduğu açıkça görülebilmektedir. Örneğin ABD’de bu endeksin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu ülkede yakıt üzerinden alınan vergilerinin taşıt kullanımı üzerindeki etkisi oldukça sınırlı olmaktadır.

Tablo 39: AB Ülkelerinde Kurşunsuz ve Kurşunlu Benzine Uygulanan Vergi Miktarları^a

| Ülkeler | Kurşunsuz Benzin | Kurşunlu Benzin |
|------------|------------------|-----------------|
| Avusturya | 12.3 | 14.5 |
| Belçika | 15.3 | 17.1 |
| Danimarka | 16.4 | 19.1 |
| Finlandiya | 17.2 | 19.5 |
| Fransa | 17.4 | 18.9 |
| Almanya | 19.3 | 20.9 |
| İspanya | 12.9 | 13.0 |
| İngiltere | 23.8 | 26.7 |
| İsveç | 15.2 | 17.3 |
| Yunanistan | 9.6 | 10.2 |
| İrlanda | 15.3 | 15.5 |
| İtalya | 16.3 | -- |
| Lüksemburg | 11.3 | 12.8 |
| Hollanda | 19.0 | 21.1 |
| Portekiz | 14.5 | 16.6 |

Kaynak: Hasselknippe, Henrik- Christiansen, Christer, Energy Taxation in Europe: Current Status, Drivers and Barriers, *Future Prospects*, Fridtjof Nansen Institute, FNI Report No: 14/2003, Norway, 2003, pp. 34–47.

^a Gj (Gigajoule) başına Euro, 1 Gj= 0.0239 ton eşdeğer petrol

Yakıt üzerinden alınan vergilerin bir diğer uygulama biçimi yakıtın meydana getirdiği emisyon düzeyine göre verginin farklılaştırılmasıdır. Örneğin bütün Avrupa ülkelerinde kurşunlu benzin kurşunsuz benzine göre daha yüksek oranlarda vergilendirilmektedir. Bu durum Tablo 39’da açıkça görülebilmektedir.

Tablo 40: Almanya’da Akaryakıtın Vergilendirilmesi

| Yakıt Türü | Sülfür Miktarı | Vergi Miktarı (€/Lt) |
|------------------|-------------------|----------------------|
| Kurşunsuz Benzin | 10 mg/kg’a kadar | 0.65 |
| | 10 mg/kg ve üzeri | 0.67 |
| Kurşunlu Benzin | -- | 0.72 |
| Dizel | 10 mg/kg’a kadar | 0.47 |
| | 10 mg/kg ve üzeri | 0.49 |

Kaynak: Fritz, Hans Joachim, Umweltabgaben in Italien und Deutschland im Rechtsvergleich, *Die Justus-Liebig-Universität Gießen* (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gießen 2004, s. 121–122.

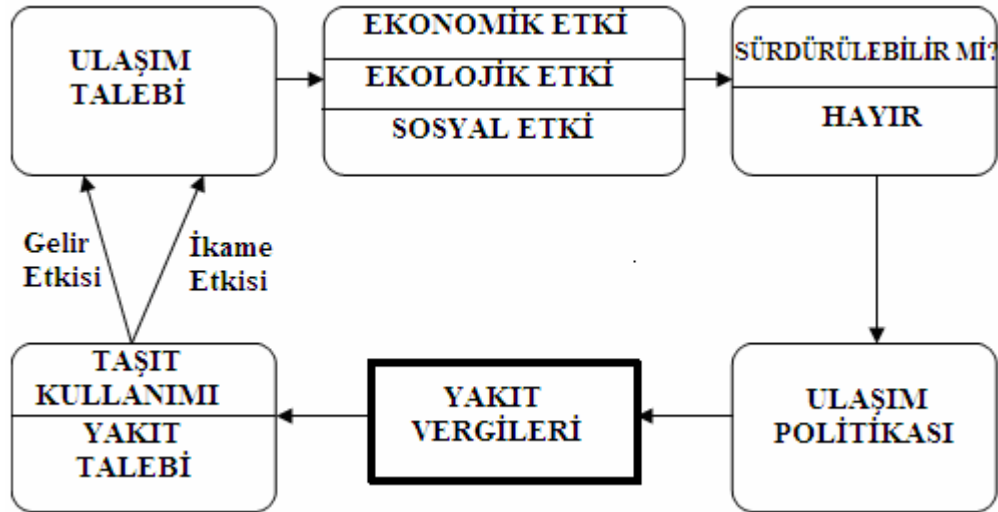
Benzer bir uygulama da Almanya tarafından yapılmaktadır. Ayrıntıları Tablo 40’da görülen uygulamada vergi farklılaştırması hem kurşun düzeyine hem de sülfür

düzeyine göre yapılmaktadır. Böylelikle benzin içerisindeki sülfür düzeyinin yükselmesi uygulanacak olan vergi düzeyini de artırmaktadır.

2.1.2.2. Ulaşım üzerindeki etkileri

Yakıt vergilerinin yükseltilmesi, Şema 4’de gösterildiği gibi, öncelikli olarak yakıt talebi üzerinde etkili olmaktadır. Bu durum taşıt kullanımının marjinal maliyetini artıracığından, kilometre başına taşıt kullanım düzeyini azaltarak özellikle bireysel ulaşım talebini kısacaktır²³.

Şema 4: Yakıt Vergilerinin Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkileri



Yakıt fiyatlarının vergiler sonucu yükselmesi yakıt talebini doğrudan etkilemektedir. Ancak yakıt fiyatlarının talep esnekliği kısa dönemde daha düşüktür. Yapılan tahminlere göre esneklik düzeyleri kısa dönemde -0.30, uzun dönemde -0.70 seviyesindedir²⁴. Bu oranlar yakıt fiyatlarındaki artışın ulaşım talebi üzerindeki etkisinin uzun dönemde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak kullanılan taşıtın sahip olduğu özellikler kısa dönem esneklik oranlarını etkileyebilmektedir. Çünkü taşıt ile

²³ Goodwin, P. B, “A Review of New Demand Elasticities with Special Reference to Short and Long Run Effects of Price”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 26, No. 2, May 1992, pp. 159.

²⁴ Goodwin age, pp. 157–159.

ilgili olarak ek yakıt tasarrufu sağlayacak her unsur yakıt talebinin esnekliğini düşürecektir.

Yakıt vergilerinin yükseltilmesinin uzun dönemde meydana getirdiği bir diğer etki sahip olunan taşıt üzerinde kendisini göstermekte ve yakıt etkinliğinin sağlanması için bireyleri daha küçük yapıdaki taşıtlara yöneltilmektedir. Yakıt fiyatlarının taşıtlar üzerindeki etkilerini araştıran Newton'a göre yakıt vergilerinin taşıt boyutları üzerindeki etkisi düşük olmakla birlikte oldukça etkilidir²⁵. Ayrıca yakıt fiyatlarının artması toplu taşıma hizmetlerine olan talebi de artıracaktır. Bunun nedeni yakıt talebi ile toplu taşıma talebi arasındaki çapraz talep esnekliğidir²⁶.

Yakıt vergileri yakıt tüketimiyle doğrudan etkileşim içerisinde olduğundan dolayı, bu durum yakıt emisyonlarını ve özellikle de CO₂ emisyon düzeyini doğrudan etkileyecektir. Çünkü CO₂ emisyonu yakıt tüketimiyle ilişkilidir. Dolayısıyla vergi oranlarının yükselmesi CO₂ emisyonunu azaltacaktır. Ayrıca kurşunsuz ve kurşunlu benzinde vergi farklılaştırılmasının kurşun emisyonu üzerindeki etkisi daha da yüksek olacaktır.

Yukarı belirtildiği gibi yakıt vergilerinin artması ulaşım talebinde azalmalara neden olmaktadır. Bu durum sonucu trafik gürültüsü, kazalar ve tıkanıklık düzeyinde de azalmalar görülecektir. Ancak bu azalmalar doğrusal nitelikte değildir. Ek olarak eğer vergi oranlarındaki artış sürücülerini daha dikkatli ve yavaş taşıt kullanmalarına neden oluyorsa bu durum muhtemelen kaza sayısını, kazaların ölümcüllük düzeylerini ve dolayısıyla dışsal maliyet düzeylerini azaltacaktır.

Ülkeler yakıt vergilerini kullandıkları için vergi oranlarının artırılması devlete ek bir idari maliyet getirmeyecektir. Diğer yandan vergi oranlarının artırılması devletin vergi gelirlerini de artıracaktır. Belki, Laffer eğrisi etkisinden dolayı vergi oranlarının yükselmesi yakıt vergilerinden elde edilen geliri azaltıyor gibi görülse de bu durumun

²⁵ Ayrıntılı bilgi için bkz Newton, C. R, "Forecasting car ownership", *Liverpool Research Papers in Economics, Finance and Accounting* No. 9606, Department of Economics and Accounting, University of Liverpool.

²⁶ Acutt, M. Z- Dodgson, J. S, "Cross-Elasticities of Demand for Travel". *Transport Policy*, Vol. 2, No.4, October 1995, pp. 271-277.

gerçekleşebilmesi için vergi oranlarının ve fiyat esnekliğinin oldukça yüksek olması gerekmektedir²⁷.

2.1.2.2.3. Dezavantajları

Yakıt üzerine bir vergi konulduğunda bu durum yakıt fiyatlarını artıracak dolayısıyla bireylerin ulaşım kararlarını etkileyecektir. Yakıt vergisi uygulamasının bir sonucu olarak taşıt kullanım maliyetleri de artacaktır. Konuya çevresel açıdan bakıldığında bu istenen durumdur. Fakat bireysel ulaşım maliyetlerinin bu şekilde yükselmesi kırsal kesimde yaşayan ve etkin biçimde toplu taşıma hizmetleriyle desteklenmeyen bireyleri olumsuz biçimde etkileyecektir²⁸. Çünkü kırsal alanda yaşayan bireyler kentli insanlara göre otomobile daha çok bağımlıdırlar.

Yakıt vergilerindeki artışın etkileri uzun dönemde daha yüksek olacaktır. Çünkü kısa dönemde bireylerin ulaşım kararlarını değiştirmeleri (yani ev ve işyeri değişiklikleri gibi) ya da alternatif ulaşım araçlarını tercih etmeleri oldukça güçtür. Bunun yanı sıra yakıt vergilerindeki artışın meydana getirdiği etkinin bireylerin sahip oldukları taşıt sayısı ile de ilişkili olduğunu söylemek gerekir. Yapılan bir çalışmaya göre belli bir sürede kat edilen yol mesafesinin esnekliği (yani yolun talep esnekliği) tek taşıtlı hane halkında -0.48, iki taşıtlı hane halkında ise -0.20 düzeyinde gerçekleşmektedir²⁹. Görüldüğü gibi taşıt sayısındaki artış, yakıt vergisinin etki düzeyini azaltmaktadır. Dolayısıyla tek taşıta sahip birey iki veya daha fazla taşıta sahip olanlara göre nispeten daha fakir olmasına karşın yakıt vergilerinin artışından daha fazla etkilenmektedir. Bu durum gelir dağılımı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirecektir.

Vergiler dolayısıyla yakıt fiyatlarında meydana gelen artış sadece özel taşıtları etkilememektedir. Bu durumdan toplu taşıma sistemleri de etkilenecektir. Toplu taşıma hizmetleri gelir düzeyi düşük olan bireyler için oldukça önemlidir. Dolayısıyla yakıt

²⁷ Acutt-Dodgson, 1997, p. 23.

²⁸ Pearson-Smith age pp. 18–34.

²⁹ Ayrıntılı bilgi için blz. Blow, Laura- Crawford, Ian, “The Distributional Effects of Taxes on Private Motoring”, *The Institute for Fiscal Studies*, IFS Commentary No. 65, London, 1997.

vergilerindeki artış toplu taşıma ücretlerini de etkileyeceğinden sorunun çözülebilmesi için yakıt vergilerini kullanım amaçlarına göre farklılaştırmak gerekmektedir. Örneğin özel taşıtlar için yüksek, toplu taşıma araçları için daha düşük yakıt vergisi kullanılabilir. Fakat bu tür bir farklılaştırma verginin uygulama maliyetlerini artırır ve yakıt vergilerinin hava kirliliğini azaltma amacından sapmalara neden olur. Alternatif olarak artan yakıt vergileri sonucu yükselen toplu taşıma ücretleri sübvansiyon yoluyla düşürülebilir.

Daha çok kirlilik dışsallığını önlemeye yönelik olarak uygulanan yakıt vergileri tıkanıklık gibi dışsallıkların varlığında farklı sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Örneğin yapılan bir araştırmaya göre kırsal alanda ulaşım sonucu meydana gelen dışsallık düzeyi toplam dışsallık düzeyinin sadece % 3'ünü oluşturmaktadır³⁰. Dolayısıyla yakıt üzerinden alınan vergilerin yükseltilmesi kırsal kesimde yaşayanlar açısından adaletsiz olacaktır. Bunun anlamı, kırsal kesimde ulaşımdan faydalananların aşırı biçimde vergilendirilmesi kentsel alanda ulaşımı kullananların ise düşük biçimde vergilendirilmesi demektir.

Son olarak bazı ülkelerde sadece yakıt vergisinin uygulandığı, taşıtların vergilendirilmediği görülmektedir. Bu durum taşıt kullanımını destekler yönde bir etki meydana getirecektir. Çünkü taşıt kullanım düzeyini belirleyen en önemli unsur taşıt mülkiyetidir. Yani birey bir taşıt satın aldığı anda muhtemelen bu taşıtı kullanacaktır. Dolayısıyla taşıt vergilerinin ulaşım dışsallıkları üzerindeki etkisi birincil yakıt vergilerinin ise ikincil olmaktadır. Bunun için her iki vergi mutlaka birlikte kullanılmalıdır.

2.1.3. Tıkanık yolların fiyatlandırılması

Trafik tıkanıklığı yoğun taşıt kullanımı sonucu talebin sınırlı olan ulaşım altyapısını aşmasından dolayı oluşmaktadır. Bu durum mobilitenin düşmesi, zamanın etkisiz biçimde kullanılması, gürültü ve hava kirliliğinin artması gibi önemli ekonomik ve çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Sorunun çözümüne yönelik olarak

³⁰ Uyduranoğlu age. p. 89.

yeni yolların yapılması önerisi ortaya atılmıştır. Bu öneri değerlendirilirken yeni yollar sonucu oluşacak etkilerin de hesaba katılması gerekmektedir.

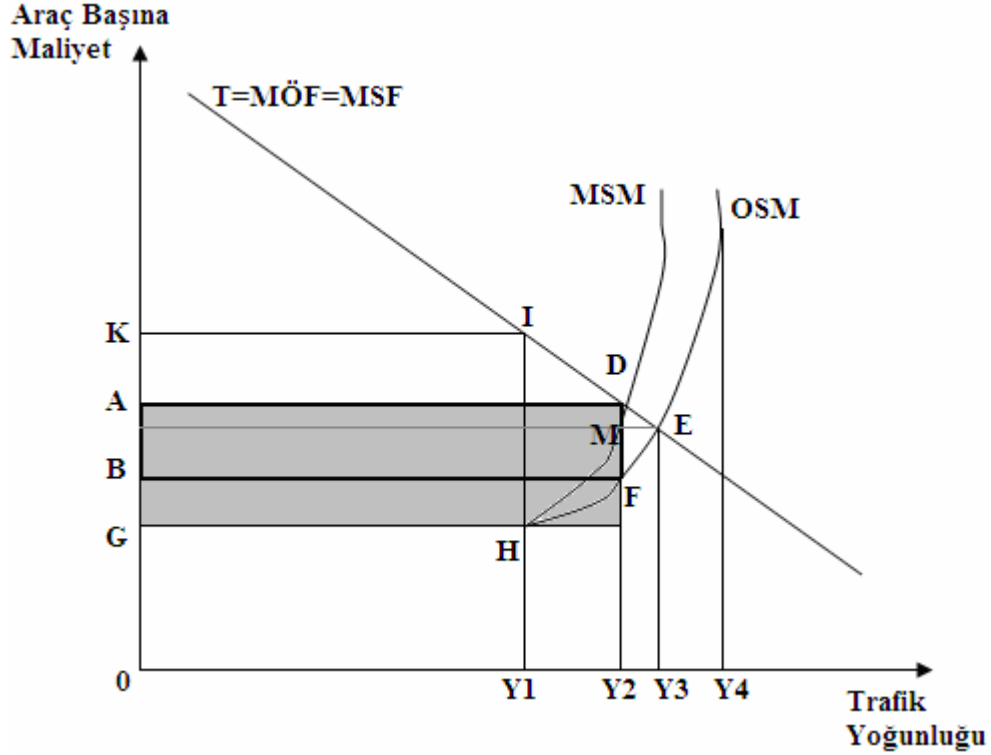
Tıkanıklığın olduğu alanlar nüfusun da yoğun olduğu alanlardır. Dolayısıyla bu alanlarda yeni yolların yapılması yayaların mobilite düzeylerini de olumsuz yönde etkileyeceklerdir. Bu durum trafik yoğunluğunun oluşturduğu dışsal maliyet düzeyini daha da artıracaktır. Daha da önemlisi yeni yollar daha fazla trafik anlamına gelmektedir. Örneğin Hansen ve Huang'ın yapmış oldukları çalışmada yol kapasitesinin % 10 oranında artırılması mevcut trafik düzeyini yaklaşık % 9 oranında artırmaktadır³¹. Görüldüğü gibi bu durum trafik tıkanıklığını azaltmak yerine daha da şiddetlendirmektedir. Dolayısıyla yeni yollar ile tıkanıklığı azaltmak yerine yolun etkin biçimde kullanımını sağlamak daha gerçekçi bir çözüm olacaktır. Bu da ancak taşıtların tıkanık olan bölgeye erişimlerini azaltmakla çözülebilir. Bunu yapmanın bir yolu da tıkanık olan yolların fiyatlandırılmasıdır.

Fiyatlama, yola olan talebinin yol kapasitesi doğrultusunda zamana en uygun biçimde yayılması anlamına gelmektedir. Bu durum aynı zamanda sınırlı olan yol kapasitesinin özel ve kamusal ulaşım taşıtları arasında etkinliği sağlayacak biçimde dağılmasını da amaçlamaktadır. Bu durumu şekil yardımıyla açıklamak mümkündür.

Şekil 18'de görüldüğü gibi optimum trafik yoğunluğu marjinal sosyal maliyetin marjinal özel maliyete eşleştiği D noktasıdır. Dolayısıyla bu noktadaki ideal taşıt yoğunluğu Y2 düzeyinde olmalıdır. Fakat sürücüler sadece bireysel maliyetlerini dikkate aldıkları için yola giriş devam edecek ve yoldaki taşıt yoğunluğu Y3 düzeyine ulaşacaktır. Bu noktada tıkanıklık dışsallığının düzeyi D-F aralığı kadar olacaktır. Teorik olarak eğer sürücüler D-F aralığı kadar fiyatlandırılırlarsa bazı sürücüler kaybedecekleri tüketici artığından (DME alanı kadar) dolayı yolu kullanmaktan vazgeçecekler ve yoldaki taşıt yoğunluğu tekrar Y2 düzeyine gerileyecektir. Fiyatlama sonucu elde edilen gelir ise ABDF alanı kadar olacaktır. Ekonomik olarak tüketici rantı kaybı, fiyatlama sonucu elde edilen gelirden daha aşağıda seyredecektir.

³¹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Hansen, Mark-Huang, Yuanlin "Road Supply and Traffic in California Urban Areas", *Transportation Research A*, Vol. 31, No. 3, May 1997, pp. 205-218.

Şekil 18: Trafik Tıkanıklığının Fiyatlandırılması



Fiyatlamamanın taşıt ve yakıt vergilerine göre önemli avantajlarının olduğunu söylemek gerekir. Bu avantajlardan birincisi taşıt ve yakıt vergilerinin aksine yöntemin lokal bir alanda uygulanabilir olmasıdır. İkinci avantajı ise, fiyatlama yönteminin zaman ve yere göre farklı biçimlerde uygulama imkân sağlamasıdır. Fiyatlamamanın sağladığı bu avantajlar aynı zamanda farklı fiyatlama yöntemleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1.3.1. Fiyatlama yöntemleri

Fiyatlama metotları kullanılan teknoloji, amaç, maliyet ve yöntem bakımından oldukça çok sayıda çeşitlilik göstermektedir. Ancak kullanım yoğunlukları bakımından tıkanıklık fiyatlama yöntemlerini alan bazlı fiyatlama, zaman bazlı fiyatlama ve elektronik fiyatlama olarak üç başlık altında toplamak mümkündür³²

³² Mahendra, Anjila, Congestion Pricing In Cities Of The Developing World: Exploring Prospects In Mexico City, Master in City Planning and Master of Science in Transportation, *Massachusetts Institute Of Technology*, Cambridge, September 2004, p. 48.

2.1.3.1.1. Alan bazlı fiyatlandırma

Alan bazlı fiyatlandırma yöntemi kent içerisinde sadece tıkanık olan bölgelerde uygulanmak amacıyla dizayn edilmiş olup taşıtların belirlenen bu bölgelere girmeleri halinde uygulanan bir fiyatlandırma yöntemidir. Bu yöntem ilk olarak 1975 yılında küçük bir ada ülkesi olan Singapur'da uygulanmaya başlanmıştır.

Singapur'da uygulanan alan bazlı fiyatlandırmanın temel amacı taşıt operasyon maliyetlerinin yükseltilerek tıkanıklığa neden olan yüksek bireysel ulaşım talebinin kısılması olarak belirlenmiştir. Kent içerisinde tıkanıklığın yoğun olduğu merkez pilot alan olarak seçilmiş, seçilen bölgede fiyatlandırma trafiğin yoğun olduğu 7:30–10:15 saatleri arasında uygulanmaya başlanmıştır³³. Toplu taşıma araçları, yük taşıtları, motosikletler ile dört ve daha fazla yolcu taşıyan otomobiller fiyatlandırma dışında tutulmuştur³⁴.

Haziran 1989'a gelindiğinde uygulamada önemli değişiklikler yapılmış ve fiyatlandırma kapsamına bütün taşıtlar sokulmuştur. Daha da önemlisi bu yıldan itibaren 16:30–18:30 zaman dilimleri de fiyatlandırma aralığına dâhil edilmiştir.

Singapur'un uyguladığı alan bazlı fiyatlandırma yöntemi tıkanıklığı azaltma yönünde başarılı bir politik araç olmasına karşın fiyatlandırmanın yapılmadığı zaman dilimlerinde trafik yoğunluğunun arttığı gözlenmiştir. Bu durumu önleyebilmek için fiyatlandırma sisteminin zaman aralığı genişletilerek 24 saate çıkarılmıştır³⁵.

2.1.3.1.2. Zaman bazlı fiyatlandırma

Zaman bazlı fiyatlandırma genellikle günün belirli saatlerinde meydana gelen tıkanıklığı önlemeye yönelik bir yöntemidir. Bu yöntem zaman farklılaştırılmasına

³³ McCarthy, Patrick S-Tay, Richard, "Pricing Road Congestion: Recent Evidence from Singapore", *Policy Studies Journal*, Vol. 21, No. 2, 1993, p. 298.

³⁴ Armstrong, A. T, "Road Pricing and User Restraint: Opportunities and Constraints in Developing Countries", *Transportation Research A*, Vol. 20, Issue 2, March 1986, pp.123–127.

³⁵ Holland, E- Watson, P, "Traffic Restraint in Singapore", *Traffic Engineering and Control*, Vol. 19, No. 1, January 1978, pp. 14–22.

dayalı olduğundan fiyatlamada çeşitli zaman ölçüleri kullanılabilir. Bunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür³⁶:

i-Geçen Zaman (Elapsed Time): Taşıtın fiyatlama alanında kaldığı süre kadar fiyatlandırılmasıdır.

ii-Sürüş Zamanı (Driven Time): Taşıtın fiyatlama alanı içerisinde çalışmaya başladığı andan itibaren fiyatlamaya başladığını ifade eder.

iii-Hareket Zamanı (Moving Time): Taşıtın fiyatlama alanı içerisinde harekete başladığı andan itibaren fiyatlamaya başlamasıdır.

iv-Statik Zaman (Static Time): Taşıtın fiyatlama alanı içerisinde hareketsiz olarak kaldığı andan itibaren fiyatlamaya başlamasıdır.

v-Park Zamanı (Parked Time): Taşıtın fiyatlama alanı içerisinde park ettiği süreler içerisinde fiyatlandırmanın yapıldığını ifade etmektedir.

Görüldüğü gibi yukarıda belirtilen zaman ölçülerini esas alan bu yöntemde tıkanıklığın meydana geliş nedenlerine göre zaman farklılaştırılması yapılabilmektedir. Daha çok ABD ve Kanada gibi ülkelerde uygulanan bu yöntemde yolcu sayısı yüksek olan taşıtlar, düşük emisyon yayan taşıtlar, toplu taşıma araçları ve diğer bazı hedef kategorideki taşıtlar fiyatlama dışında tutulabilmektedir³⁷.

2.1.3.1.2. Elektronik yol fiyatlaması

Elektronik fiyatlama yöntemi fiyatlamaya akıllı ulaşım sistemleri olarak adlandırılan elektronik cihazlar yoluyla yapılmasını ifade etmektedir. Bu yöntemde fiyatlamaya taşıtlara yerleştirilen radyo alıcılarıyla; trafik yoğunluğuna, yol durumuna ve günün belli saatlerine göre farklı biçimlerde uygulanabilmektedir³⁸. Sisteme göre her taşıtta bulunan elektronik bir cihaz yardımıyla ödeme noktasından geçen taşıt ile ilgili bilgi toplanmakta, daha sonra aracın geçtiği yer ve zamana ücret faturalandırılıp her

³⁶ Wilkinson, Ian, "Delivering Usage Based Road Pricing", *13th. World Congress and Exhibition on Intelligent Transport Systems and Services*, London, 8–12 October 2006, p.3.

³⁷ UN, age, p.100.

³⁸ Litman, Todd, Pricing Methods, Online TDM Encyclopedia, <http://www.vtpi.org/tdm/tdm83.htm>, 03.05.2007.

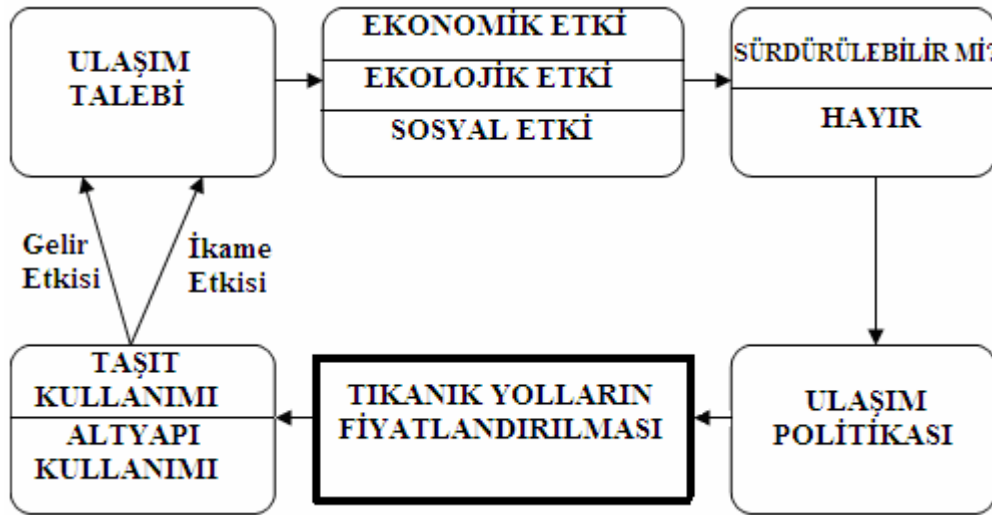
ayın sonunda sürücüye gönderilmektedir. Taşıt sahibi istediği takdirde bu bilgilerin ayrıntılarını görebilmektedir³⁹. Elektronik yol fiyatlama sistemi otomatik fotoğraflama sistemleri gibi teknolojik unsurlarla da desteklenmektedir⁴⁰.

Elektronik yol fiyatlama, fiyat ayarlamasında esneklik sağlaması ve diğer fiyatlama yöntemleriyle uyumlu biçimde kullanılabilmesi açısından önemli avantajlara sahipken, sistemin oldukça pahalı olması ve yüksek teknolojik altyapıya gereksinim duyması yönünden de bir takım dezavantajlara sahiptir.

2.1.3.2. Ulaşım üzerindeki etkileri

Tıkanık yolların fiyatlandırılmasının ilk ve en önemli etkisi fiyatlamanın kullanıldığı bölgede meydana gelmektedir. Fiyatlama sonucu artan taşıt operasyon maliyetleri öncelikle sürücüleri ya fiyatlama alanı dışına çıkmaya ya da diğer ulaşım araçlarını kullanmaya zorlayacaktır. Bu durum, Şema 5’de görüldüğü gibi, fiyatlama bölgesindeki yol (altyapı) kullanım düzeyini ve bireysel ulaşım talebini azaltacaktır.

Şema 5: Fiyatlamamın Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkileri



³⁹ Armstrong, age, p. 125.

⁴⁰ Dawson, J. A. L-Catling, I, "Electronic Road Pricing in Hong Kong", *Transportation Research A*, Vol. 20, No.2, March 1986, pp 129–134.

Bireysel ulaşım talebindeki düşme öncelikli olarak fiyatlamanın uygulandığı bölgedeki trafik yoğunluğunu azaltmaktadır. Bu durum Tablo 41’de açık biçimde görülebilmektedir.

Tablo 41: Fiyatlamanın Trafik Yoğunluğu Üzerindeki Etkileri

| Fiyatlama Uygulanan Kentler | Trafik Yoğunluğu Üzerindeki Etkileri |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Londra (İngiltere) | % 30 |
| Durham (İngiltere) | % 90 |
| Bergen (Norveç) | % 6-7 |
| Oslo (Norveç) | % 5-11 |
| Roma (İtalya) | % 20 |
| Seoul (G. Kore) | % 24 |
| New York/New Jersey (ABD) | Sabah % 7, Akşam % 4 |
| Paris (Fransa) | % 13 |
| Singapur (1992) | % 53 |

Kaynak: Button, Kenneth, *Road Pricing, A U.S. DOT University Transportation Center, Final Report of ITS Center Project, USA, March 2004, p.38.*

Yukarıdaki tablodan da açık biçimde görülebileceği gibi fiyatlamanın trafik yoğunluğu üzerinde önemli etkileri mevcuttur. Ancak bu etkinin farklı oranlarda gerçekleştiği görülmektedir. Örneğin Londra’da uygulanan fiyatlamanın trafik yoğunluğu üzerindeki azaltıcı etkisi günlük ortalama % 30 düzeyindeyken, bu oran Durham kentinde % 90 düzeyinde gerçekleşmektedir. Farklılığın; fiyatlama yöntemi ve kapsamı, kentin yapısı, ulaşım talep esnekliği gibi birçok nedenden meydana geldiğini söylemek mümkündür.

Ayrıca trafik yoğunluğunun azalmasıyla birlikte trafik hızının arttığı ve buna bağlı olarak trafik kaza sayısının da azaldığı görülmektedir. Bunun en önemli nedeni kaza sayısının trafik yoğunluğuyla doğru orantılı olmasıdır⁴¹ Örneğin Singapur’da uygulanan fiyatlama ile birlikte 1974–1992 yılları arasında trafik hızının ortalama % 20

⁴¹ Ayrıntılı bilgi için bkz. Janke, Mary, “Accidents, Mileage, and the Exaggeration of Risk,” *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 23, No. 3, 1991, pp. 183–188.

oranında arttığı, trafik kazalarının ise % 25 oranında azaldığı gözlenmiştir⁴². Ancak artan trafik hızının trafik kazalarının ölümcüllük düzeylerini de artırdığını unutmamak gerekir⁴³.

Fiyatlamının meydana getirdiği bir diğer etki fiyatlamının uygulandığı bölgedeki toplu taşıma hizmetlerine olan talebi artırmasıdır. Örneğin Singapur’da alan bazlı fiyatlama yönteminin kullanılmadığı 1974 yılında toplu taşımacılığın toplam kentiçi ulaşım içerisindeki payı % 33 iken bu oran 1983 yılına geldiğinde % 69’a kadar yükselmiştir⁴⁴. Fiyatlamının toplu taşımacılık hizmetlerine olan talebi artırmasının yanı sıra bu hizmet türünün fiyatlamının etkinlik düzeyini de belirlediğini vurgulamak gerekir. Örneğin Kuala Lumpur ve Bangkok kentlerinde tıkanıklığın önlenmesi amacıyla fiyatlama uygulamasına geçilmiş fakat kısa bir süre içerisinde bu uygulamadan vazgeçilmiştir⁴⁵. Bunun nedeni söz konusu kentlerde toplu taşıma sisteminin artan talebi karşılayamamasıdır.

Tablo 42: Fiyatlamının Emisyon Düzeyleri Üzerindeki Etkileri

| Esneklik Düzeyleri | Emisyon Düzeylerindeki Azalma (%) | | |
|------------------------|-----------------------------------|------|-----------------|
| | HC | CO | NO _x |
| Tam Fiyatlama | | | |
| -0.5 | 2.16 | 1.57 | 4.01 |
| -1.0 | 7.72 | 7.34 | 9.26 |
| -1.5 | 9.44 | 8.97 | 10.90 |
| Kısmi Fiyatlama | | | |
| -0.5 | 0.53 | 0.24 | 0.43 |
| -1.0 | 3.02 | 2.82 | 2.73 |
| -1.5 | 4.99 | 4.76 | 4.71 |

Kaynak: Daniel, Joseph I, “The Environmental Impact of Highway Congestion Pricing”, *Journal of Urban Economics*, Vol. 47, No. 2, March 2000, p. 196.

⁴² Mahendra, age, p.53.

⁴³ Ayrıntılı bilgi için bkz. Shefer, Daniel- Rietveld, Piet, “Congestion and Safety on Highways: Towards an Analytical Model”, *Urban Studies*, Vol. 34, No. 4, 1997, pp. 679–692.

⁴⁴ Uyduranoğlu, age, p.107.

⁴⁵ Armstrong, age, p. 126.

Fiyatlama sonucu azalan trafik yoğunluğuna bağlı olarak yakıt tüketimi ve dolayısıyla emisyon düzeyleri de azalmaktadır. Ancak emisyon düzeyinde meydana gelen azalma öncelikle uygulanan fiyatlama yönteminin kapsamına ve ulaşım talebinin esnekliğine bağlıdır⁴⁶. Daniel tarafından farklı esneklik ve fiyatlama düzeylerine göre yapılan ve sonuçları Tablo 42’de verilen simülasyon çalışması bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Buna göre fiyatlamanın kapsamı genişledikçe, esnekliğe de bağlı olarak, emisyon düzeylerinde azalmalar görülmektedir.

2.1.3.3. Dezavantajları

Fiyatlama, ulaşım üzerinde meydana getirdiği etkiler ve sağladığı avantajlar bakımından tıkanıklığı önleyici yöntemler içerisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Ancak bu yöntem bünyesinde bir takım dezavantajlar ve uygulama zorlukları taşımaktadır. Fiyatlamanın sahip olduğu dezavantajlardan birisi kent içerisinde istenmeyen trafik dağılımı meydana getirebilmesidir. Fiyatlama sistemi uygulandığında ulaşım otoritesi, sürücülerin fiyatlama uygulanan yoldan kaçınmalarını bekler. Ancak bazen bu durum gerçekleşmeyebilir. Ya da trafik yoğunluğu fiyatlamanın uygulanmadığı zaman aralıklarına veya alternatif yollara yönelebilmektedirler. Bu durum fiyatlamanın olmadığı yollarda trafik yoğunluğunu ve trafik tıkanıklığını artırmaktadır. Dolayısıyla öncelikli olarak fiyatlamanın sürücü tercihlerini etkileyecek kadar yüksek olması gerekmektedir. Ayrıca aynı güzergâh üzerindeki alternatif yolların da fiyatlandırma kapsamı içerisine alınması gerekmektedir.

Fiyatlamanın sahip olduğu dezavantajlardan bir diğeri ise, farklı gelir düzeyine sahip bireyler üzerinde meydana getirdiği etkilerdir. Şüphesiz ki bu yöntemin başarısı bireylerin ulaşım alışkanlıklarını gönülsüz olarak değiştirmeye zorlamasında yatmaktadır. Ancak bunu yaparken düşük gelir düzeyine sahip ve çalışma saatleri esnek olmayan bireyler üzerinde orantısız etkiler meydana getirmektedir. Bu noktada toplu taşıma hizmetlerinin önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü toplu taşımacılık hizmetinin etkin olmadığı bir durumda fiyatlama yoluyla taşıt kullanım maliyetlerinin yükseltilmesi

⁴⁶ Daniel, Joseph I, “The Environmental Impact of Highway Congestion Pricing”, *Journal of Urban Economics*, Vol. 47, No. 2, March 2000, pp. 180–215.

düşük gelir düzeyine sahip bireyler üzerinde bir nevi “izolasyon vergisi”, ya da “dışlama vergisi” etkisi oluşturacaktır⁴⁷. Adalet açısından meydana gelen bu boşluk fiyatlandırmanın toplum tarafından kabul edilebilirlik düzeyini azaltacaktır. Bu durumun önlenmesi için fiyatlandırma stratejilerinde;

—Düşük gelir gruplarına doğrudan indirim sağlanması,

—Toplu taşımacılı hizmetlerine sübvansiyonlar uygulanması,

—Toplu taşımacılığın arzının, kapasitesinin ve kalitesinin artırılması gibi önlemlerin bulunması gerekmektedir.

Ayrıca yukarıdakilere ek olarak fiyatlandırma sonucu elde edilen gelirin ulaşım alanında kullanılması fiyatlandırmaya karşı oluşacak toplumsal baskıyı azaltacaktır⁴⁸.

Fiyatlandırmanın sahip olduğu bir diğer dezavantaj fiyatlandırma sisteminin kurulmasında ve uygulanacak olan fiyatın belirlenmesinde ortaya çıkmaktadır. Bu durum öncelikli olarak fiyatlandırmanın uygulanacağı bölge ile ilgili verilerin dikkatli ve doğru biçimde toplanmasını gerektirmektedir. Ayrıca tıkanıklığın nedenlerinin de iyi tespit edilmesi gerekmektedir. Toplanan veriler ışığında fiyat düzeyi ve fiyatlandırma yöntemi öncelikle pilot bölgelerde denenmeli, deneme sonuçlarına göre uygulanmalıdır. Bunun yapılabilmesi idari açıdan oldukça maliyetli ve zaman alan bir süreçtir. Ayrıca fiyatlandırma sistemi oluşturulurken hangi tür tahsilât yönteminin kullanılacağı çok dikkatli biçimde tespit edilmelidir. Örneğin tahsilât gişesi yöntemiyle fiyatlandırılıyorsa, taşıtların gişeler önünde beklemesi tıkanıklık düzeyini daha da artırabilmektedir. Daha da önemlisi eğer yollar tahsilât biçimine göre tasarlanmamışsa fiyatlandırma için konulan gişeler hem dışsallık düzeyini artıracak hem de kısıtlı olan yol alanını daha da daraltacaktır. Bu durumun önlenmesi için elektronik taşıt tanıma ödeme sistemleri kullanılabilir⁴⁹.

⁴⁷ UN, age, p. 81.

⁴⁸ Small, Kenneth A, “Using The Revenues from Congestion Pricing”, *Transportation*, Vol. 19, No. 4, December 1992, pp. 359–381.

⁴⁹ Ayrıntılı bilgi için Bkz. Hau, Timothy D, "Electronic Road Pricing: Developments in Hong Kong 1983–89", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 24, No. 2, May 1990, pp. 203–214.

2.1.4. Taşıt park fiyatlaması

Taşıt park fiyatlaması, bireylerin ulaşım tarzlarını değiştirmek ya da düzenlemek amacıyla uygulanan bir fiyatlama yöntemidir. Söz konusu fiyatlama; park ücretleri, park kullanım vergileri, park alan vergileri gibi değişik adlar altında uygulanabilmektedir.

Diğer ekonomik ve mali nitelikli araçlarda olduğu gibi, taşıt park fiyatlaması da taşıt operasyon maliyetlerini yükseltmeyi ve dolayısıyla ulaşım talebinin yapısını ve düzeyini değiştirmeyi amaçlamaktadır. Park fiyatlaması sonucu artan taşıt kullanım maliyetleri öncelikli olarak yol kenarlarına park etmiş taşıt sayısını azaltmakta ve alan kazanımı sağlamaktadır. Ayrıca park etmiş taşıt sayısındaki azalma yaya ulaşımının kolaylaşmasını, polis ve itfaiye gibi acil yardım hizmetlerinin kalitesinin artmasını, cadde ve sokaklardaki görüntü kirliliğinin azalmasını ve toplu taşıma hizmetlerinin daha etkin biçimde sunulmasını sağlamaktadır.

Taşıt park fiyatlamasının ulaşım talebi üzerinde beklenen etkiyi oluşturması amacıyla çeşitli fiyatlama stratejileri geliştirilmiştir. Bu stratejileri altı başlı altında toplamak mümkündür. Bunlar⁵⁰:

i —Park fiyatının yükseltilmesi ya da düşürülmesi stratejisi: Bu strateji altında park fiyatları park alanına olan talebe göre ayarlanmaktadır. Buna göre park alanına olan talebin yükselmesi durumunda park fiyatları da artırılmaktadır. Çünkü trafik yoğunluğunun düzeyi park alanına olan talebi de belirlemektedir.

ii —Park süresine göre fiyat farklılaştırması: Bu fiyatlama stratejisinde fiyat, kısa süreli parklarda düşük, uzun süreli parklarda ise yüksek olarak uygulanır. Bunun amacı hem park kapasitesinin tamamen dolmasını önlemek hem de iş-ev yolculuklarının toplu taşıma araçlarıyla yapılmasını sağlamaktır.

iii —Yol kenarlarına park etmiş taşıtların fiyatlandırılması: Bu fiyatlama stratejisinin amacı özellikle yol alanının taşıt parklarıyla daralmasını önlemektir. Fiyat farklılaştırılması fiyatlamasının uygulandığı yola olan talebe göre yapılmaktadır.

⁵⁰ Transit Cooperative Research Program, Parking Pricing and Fees, TCRP Report No. 95, Washington, 2005, Chapter 13, p. 23.

iv —Çalışanlara yönelik uygulanan park sübvansiyonlarının kaldırılması: Birçok firma çalışanlarına ücretsiz park alanı tahsis etmektedir. Bu durum özellikle ev- işyeri yolculuklarında otomobil kullanımını artırmakta ve trafik tıkanıklığına neden olmaktadır. Özellikle ev-işyeri yolculuklarında toplu taşıma araçlarının kullanılmasını teşvik etmeye yönelik olarak geliştirilmiş bir park stratejisidir.

v —Taşıtlardaki yolcu sayısına göre park fiyatlarının farklılaştırılması: Bu strateji de fiyatlama yolcu sayısına göre yapılmakta olup yolcu sayısının yüksek olduğu taşıtlara düşük fiyatlı park etme imkânı tanınmaktadır. Buradaki amaç taşıt paylaşımını ve toplu taşımacılığı teşvik etmektir.

vi —Park et ve git fiyatlaması (Park-and ride pricing): Özellikle toplu taşımacılığı teşvike yönelik bu uygulamada toplu taşıma merkezlerine yapılan park alanlarına taşıtını park eden sürücü toplu taşıma hizmetlerinden ücretsiz ya da düşük bir ücretle faydalanmaktadır.

2.1.4.1. Ulaşım üzerindeki etkileri

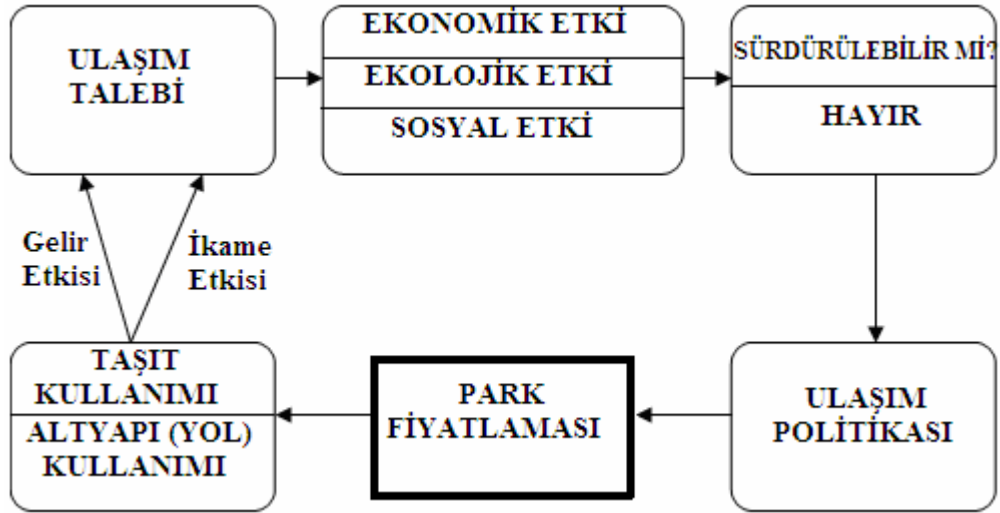
Taşıtların park fiyatlamasının, Şema 6'da görüldüğü gibi, ulaşım üzerinde iki temel etki meydana getirdiği söylenebilir. Bu etkilerden birincisi yol alanının atıl biçimde kullanılan kısmının azaltılmasıdır. İkinci etkisi ise, artan park fiyatlarıyla birlikte yükselen taşıt kullanım maliyetlerinin taşıt kullanım düzeyini azaltmasıdır. Orta düzeyde uygulanan park fiyatları bile bireylerin ulaşım kararlarını önemli düzeyde etkileyebilmektedir.

Kentin sahip olduğu demografik, coğrafik ve ekonomik yapısına göre değişiklik göstermesine rağmen, taşıtların park fiyatlarının ortalama % 10 oranında artırılması taşıtlarla yapılan seyahat düzeyini % 1 ile % 3 oranında azalttığı görülmektedir⁵¹. Özellikle çalışanlara sunulan park sübvansiyonlarının kaldırılması otomobil ile yapılan seyahat düzeyini azaltmaktadır. Örneğin Wilson ve Shoup'un yapmış oldukları ampirik çalışmada çalışanların park ücreti ödemeleri halinde ev-işyeri arasında yapılan

⁵¹ Litman, Todd, "Parking Pricing: Direct Charges for Using Parking Facilities", Online TDM Encyclopedia, Victoria Transport Policy Institute, <http://www.vtpi.org/tm/tm26.htm>, 07.05.2007.

seyahatlerin % 20 ile % 30 oranında azalacağı tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada ise bu oran % 25 ile % 50 arasında tahmin edilmektedir⁵².

Şema 6: Taşıt Park Fiyatlamasının Ulaşım Talebi Üzerindeki Etkileri



Park fiyatlamasının trafik yoğunluğu üzerinde meydana getirdiği azaltıcı etki bireylerin ulaşım tarzlarında da önemli değişikliklere neden olmaktadır. Bu durum Tablo 43’de açıkça görülebilmektedir.

Tablo 43: Park Fiyatlamasının Ulaşım Tarzında Meydana Getirdiği Değişiklikler

| | Kanada (%) | | | Los Angeles (%) | | |
|--------------------------|------------|-------|---------|-----------------|-------|---------|
| | Önce | Sonra | Değişim | Önce | Sonra | Değişim |
| Bireysel Taşıt Kullanımı | 35 | 28 | -20 | 55 | 30 | -27 |
| Taşıt Paylaşımı | 11 | 10 | +9 | 13 | 45 | +246 |
| Toplu Taşımacılık | 42 | 49 | +17 | 29 | 22 | -24 |
| Diğer | 12 | 13 | -8 | 3 | 3 | 0 |

Kaynak: Feeney, Bernard P, “A Review of the Impact of Parking Policy Measures on Travel Demand”, *Transportation Planning and Technology*, Vol. 13, No. 4, April 1989, p. 239.

⁵² Johnston, Robert A- Ceerla, Raju, “Effects of Land Use Intensification and Auto Pricing Policies on Regional Travel, Emissions, and Fuel Use”, *University of California Transportation Center*, Working Paper, No: 269, Berkeley, CA, 1995, p. 13.

Yukarıdaki tablo incelendiğinde park fiyatlaması uygulanmadan önce bireysel otomobil kullanımının kentiçi ulaşım içerisindeki payının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Ancak park fiyatlamasına geçildiği andan itibaren özellikle toplu taşımacılığın payının önemli ölçüde arttığı görülmektedir⁵³. Bu artış Kanada’da % 17 oranında Los Angeles kentinde ise % 246 oranında gerçekleşmektedir.

Park fiyatlarının yükseltilmesi taşıt emisyon oranlarında da düşmelere neden olmaktadır. Örneğin beş İngiliz kentinde yapılan simülasyon çalışmasında park ücretlerinin iki kat artırılması ulaşım sonucu oluşan CO₂ emisyon düzeyini % 2-4 oranında azalttığı görülmüştür⁵⁴.

2.1.4.2. Dezavantajları

Sıkı bir park politikası sadece tıkanıklık üzerinde etkili değildir. Kentin geniş bir alana yayılmasına neden olabilmektedir. Park fiyatlarının yükselmesiyle birlikte bazı firmaların kent dışına doğru kaydıkları gözlenmiştir. Bu durum kent alanının yayılmasına neden olabilmektedir.

Ayrıca park fiyatlarının yükseltilmesi kentiçi trafik yoğunluğunu artırabilmektedir: Bu durum özellikle sürücülerin ücretsiz park yerlerine yönelmeleri sonucunda oluşmaktadır. Dolayısıyla taşıt park yeri ile işyeri arasındaki mesafe arttıkça trafik yoğunluğu da artacaktır. Bunun önlenmesi için park fiyatlama politikası kentin tamamına yayılmalıdır. Benzer bir park politikasının etkin biçimde çalışması her şeyden önce taşıt park alanlarının büyük bir kısmının kamunun elinde olmasına bağlıdır. Oysa kentlerin birçoğunda park alanları özel sektörün elindedir.

Sonuç olarak etkin bir park fiyatlamasının yapılabilmesi aşağıdaki unsurlara bağlıdır:

⁵³ Ayrıca bazı kentlerde park fiyatlaması sonucu elde edilen gelir toplu taşıma hizmetlerinin finansmanında kullanılabilir. Örneğin Ecuador’un Quito kentinde taşıt park ücretleri hızlı transit otobüs sisteminin oluşturulması için kullanılmaktadır. Ayrıntılı bilgi için Bkz. Breithaupt, M, “Economic Instruments (Module 1d)”, *Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities*. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). 2004, pp. 13–14.

⁵⁴ Acutt-Dodgson, age, p. 27.

—Trafik yoğunluğunun yüksek olduğu alanlarda ve iş merkezlerine yakın bölgelerde yapılması gerekmektedir.

—Diğer ev-işyeri seyahatini azaltıcı araçlarla (tıkantık yolların fiyatlandırılması gibi) birlikte kullanılmalıdır.

—Cadde üzerine ya da yol kenarlarına park etme serbestliği iş merkezlerinin olduğu bölgelerde kaldırılmalıdır.

—Yeterli düzeyde fiyatlama uygulanmalıdır. Aksi halde düşük fiyat yoğunluğu artıracaktır.

—Fiyatlama kentin geneline yayılmalıdır.

2.1.5. Ulaşım sübvansiyonları

Ulaşım sübvansiyonları bazı ulaşım türlerinin cazibesini artırabilmek için yapılan doğrudan (örneğin toplu taşımacılık alanında faaliyet gösteren özel kesimin kar payını artırarak) ya da dolaylı (örneğin bilet ücretlerini azaltarak) kaynak aktarımları olarak tanımlanmaktadır⁵⁵. Tanımdan da anlaşılacağı gibi sübvansiyonlar bir nevi teşvikler biçiminde çalışmaktadır. Ulaşım sübvansiyonları çok geniş bir amaç yelpazesi içerisinde kullanılmaktadırlar. Bu amaçları aşağıdaki gibi ekonomik, sosyal çevresel olarak üç grupta toplamak mümkündür⁵⁶:

—Ekonomik amaçlar: Ulaşım sübvansiyonları genellikle ekonomik büyüme ya da bölgesel kalkınma amaçları doğrultusunda kullanılmaktadır. Örneğin iş imkanı yaratmak, ulaşım süresini ve maliyetini azaltmak, trafik yoğunluğunu düşürerek altyapı ihtiyacını azaltmak, ulaşım piyasasına yeni teknolojileri girmesini sağlamak ve güvenliğin artırılması gibi amaçlar ulaşım sübvansiyonlarının ekonomik amaçları arasında yer almaktadır.

⁵⁵ European Environment Agency (EEA), Size, Structure and Distribution of Transport Subsidies in Europe, *EEA Technical Report*, No: 3/2007, Copenhagen, 2007, p. 11.

⁵⁶ Ecologic-Institute for International and European Environmental Policy, The Use of Subsidies, Taxes and Charges in the EU Transport Sectors, Report No: 1735, Berlin, 2005, p. 7. <http://www.ecologic.de/projekte/3ea/subsidies/php/inc/downloads/eea-transport-subsidies-report.pdf>

—Sosyal amaçlar: Ulaşım sübvansiyonları, toplumun bütün kesimlerinin ulaşımdan faydalanması amacıyla da kullanılabilir. Sosyal amaçları uzak mesafelere toplu taşımacılık hizmetlerinin götürülmesi, düşük gelir grubundakilerin de ulaşım açısından faydalanmalarını sağlamak, ulaşım açısından dezavantajlı bölgelerin desteklenmesi ve güvenliğin artırılması şeklinde sıralamak mümkündür.

—Çevresel Amaçlar: Sübvansiyonlar bazen de ulaşımın neden olduğu çevresel zararın azaltılması amacıyla da kullanılmaktadır. Çevresel amaçları düşük emisyon yayan ve daha temiz teknolojilerin kullanımını sağlamak, hava kirliliğinin, gürültü düzeyinin, sera etkili gazların azaltılması, alan kullanımı ve yayılma etkisinin azaltılması ve güvenliğin artırılması şeklinde sıralamak mümkündür.

Yukarıdaki sınıflandırma incelendiğinde amaçların birbirleriyle benzeştikleri görülmektedir. Örneğin güvenlik her üç amaç içerisinde yer alabilmektedir. Benzer olarak sağlık bazlı çevresel amaçlar sosyal amaçların içerisinde yer alabilmektedir.

Ülkelerin ulaşım sektörüne oldukça yüksek düzeyde sübvansiyon sağladıkları görülmektedir. Konuyla ilgili olarak yapılan bir çalışmada dünyada sadece kara ulaşımına sağlanan sübvansiyon miktarının 225–300 milyar dolar düzeyinde olduğu tespit edilmiştir⁵⁷. Ulaşım sübvansiyonlarının ülkelerarası dağılımı da önemli farklılıklar göstermektedir. Bu durum Tablo 44’de açıkça görülebilmektedir.

Tablo 44: Çeşitli OECD Ülkelerinde Ulaşım Sübvansiyonları (milyar \$)

| Ülkeler | ABD | Japonya | Almanya | Hollanda | Fransa |
|----------------------------------|------|---------|---------|----------|--------|
| Yıllar | 1989 | 1991 | 1991 | 1990 | 1991 |
| Harcamalar | 133 | 88 | 30 | 5 | 19 |
| Gelirler | 44 | 71 | 29 | 7 | 28 |
| Gelir-Gider Farkı | 89 | 17 | 1 | -2 | -9 |
| Park Harcamaları | 85 | | 12 | 1 | 4 |
| Toplam Sübvansiyonlar | 174 | 17 | 13 | -1 | -5 |
| GSYİH payı | % 3 | % 0.5 | % 0.8 | -% 0.3 | -% 0.4 |
| Kullanıcı karşılama oranı | % 20 | % 81 | % 69 | % 111 | % 122 |
| Taşıt başına sübvansiyon miktarı | 925 | 283 | 396 | -121 | -172 |

Kaynak: Tan, Sabri Sami, Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2004, s. 210.

⁵⁷ Ayrıntılı bilgi için Bkz. Kjellingbro, P- Skotte, M., *Environmentally Harmful Subsidies: Linkages Between Subsidies, The Environment and The Economy*, Environmental Assessment Institute, Copenhagen, 2005.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi ABD’de toplam ulaşım sübvansiyonları 174 milyar dolar ve toplam sübvansiyonların GSYİH’ya oranı ise % 3’dür. Aynı rakamlar sırasıyla Japonya için 17 milyar dolar ve % 0.5 iken, Almanya için ise 13 milyar dolar ve % 0.8’dir. Hollanda ve Fransa’da ise, ulaşım sektörüne bir sübvansiyon olmadığı aksine devlete bir gelir transferinin olduğu görülmektedir.

2.1.5.1. Ulaşım sübvansiyonlarının sınıflandırılması

Ulaşım Sübvansiyonlarının sınıflandırmayla ilgili olarak oldukça fazla sayıda yöntemin olduğunu söylemek gerekir. Bunlar; konularına göre, uygulamada kullanılan metotlara göre, amaçlanan faydalara göre yapılmakla birlikte sübvansiyonu uygulayan kuruma göre, kamu harcaması üzerindeki etkisine göre ya da meydana getirdiği dezavantajlara göre sınıflandırmak mümkündür⁵⁸.

Tablo 45: OECD’nin Sübvansiyon Sınıflandırması

| Kamu Müdahale Biçimi | Sübvansiyon Türü | Ulaşım Sektöründeki Uygulama Biçimi |
|-------------------------------------|---|---|
| Bütçe İçi | | |
| Doğrudan Yapılan Finansal Yardımlar | Üretici ve tüketicilere yapılan başlıklar | Toplu taşıma ücretlerinin sübvansiyon edilmesi |
| | Düşük faizli ve ayrıcalıklı krediler | Toplu taşımacılık sektörüne sağlanan ayrıcalıklı krediler |
| Bütçe dışı | | |
| Ayrıcalıklı Vergi Uygulamaları | Vergi indirimleri | Yakıt-etkin taşıtlara sağlanan vergi indirimleri |
| | Vergi istisnaları | Toplu taşımaya sağlanan yakıt vergisi istisnaları |
| | Vergi iadeleri | Toplu taşımaya sağlanan vergi iadeleri |

Kaynak: European Environment Agency (EEA), Energy subsidies in the European Union: a brief overview, *EEA Technical report* No 1/2004, EEA, Copenhagen, 2004, p. 10

Tablo 45’de özetlenen ve OECD tarafından kullanılan sınıflandırma yönteminin kamu maliyesi açısından daha anlamlı olduğu görülmektedir. Çünkü bu yöntemde ulaşım sübvansiyonları bütçe içi ve bütçe dışı olmak üzere iki kategoride

⁵⁸ Ecologic-Institute for International and European Environmental Policy, age, pp. 11–20.

değerlendirilmektedir. Buna göre bütçe içerisinde ve kamu harcaması şeklinde görülen sübvansiyonlara bütçe içi sübvansiyonlar, bütçe içerisinde görülmeyen vergi indirimi, istisna ve muafiyetler gibi ayrıcalıklı vergi rejimleri şeklinde uygulanan sübvansiyonlara da bütçe dışı sübvansiyonlar olarak ifade edilmektedir.

2.1.5.2. Ulaşım üzerindeki etkileri

Ulaşım sübvansiyonlarının öncelikli olarak sübvansiyon sağlanan ulaşım türünün talebini artırdığı görülmektedir⁵⁹. Örneğin toplu taşımacılığa sunulan sübvansiyonlar bu ulaşım türüne olan talebin artırmaktadır. Ancak bu artış, söz konusu talebin esnekliği oranında gerçekleşmektedir⁶⁰. Bu durum özellikle otomobil ile yapılan ulaşım talebini, toplu taşıma fiyatları ve hizmet düzeyi doğrultusunda, azaltmaktadır⁶¹. Sübvansiyonların ulaşım emisyonları üzerindeki etkilerinin talep kadar belirgin olmadığını söylemek gerekir. Örneğin konuyla ilgili olarak yapılan bir simülasyon çalışmasında sübvansiyonların ulaşım sonucu meydana gelen CO₂, NO_x ve partiküller madde emisyonunu artırdığı, CO emisyon düzeyini ise azalttığı tespit edilmiştir⁶².

Tablo 46: Japonya’da Taşıt Emisyon Düzeylerine Göre Uygulanan Vergi İndirimleri

| Emisyon Düzeyindeki Azalma * | Vergi indirim düzeyi |
|------------------------------|----------------------|
| -% 75 | % 50 |
| -% 50 | % 25 |
| -% 25 | % 13 |

Hirota, K- Minato, K, “User Costs of a Passenger Vehicle: Evidence from a Sample of Large Cities,” *Japan Automobile Research Institute*, General Research and Development Division, Japan, 2003.

* 2000 yılı emisyon standartlarına göre belirlenmiştir.

Bütçe dışı sübvansiyonlar şeklinde uygulanan vergi indirimlerinin de taşıt emisyon düzeylerinde önemli etkilere sahip olduğu görülmektedir. Örneğin Tablo 46’da

⁵⁹ Goodwin, age. p. 160.

⁶⁰ Goodwin, age, pp. 160–161.

⁶¹ Acutt, Dodgson, 1995, p. 273.

⁶² Ayrıntılı bilgi için bkz. Acutt, M. Z- Dodgson, J. S, “Policy Instruments and Greenhouse Gas Emissions From Transport in the UK.”, *Fiscal Studies*, Vol. 17, No. 2, 1996, pp. 65–82.

görüldüğü gibi Japonya, taşıt vergisini emisyon düzeyine ve alternatif yakıt kullanımına göre farklılaştırmıştır. Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi taşıt emisyon düzeyine bağlı olarak vergi indirimi % 25 ile % 75 arasında değişebilmektedir. Bu tür bütçe dışı sübvansiyon uygulamaları sonucu 2000–2001 yılları arasında Japonya’da düşük emisyon yapan taşıt sayısında önemli artışlar meydana gelmiştir⁶³.

2.1.5.3. Dezavantajları

Ulaşım sübvansiyonlarının kullanılmasında kendine özgü haklı gerekçeleri olmakla birlikte, bu tür araçların taşıdıkları dezavantajlar bakımından dikkatli biçimde kullanılmaları gerekmektedir. Genel olarak bakıldığında ulaşım sübvansiyonlarının sübvansiyon edilen ulaşım türüne olan talebi artırdığı görülmektedir. Ancak bu durum, finansal açıdan bir piyasa başarısızlığını düzeltmeye çalışırken gelir ve kaynak ayırımında olumsuz etkiler de meydana getirebilmektedir. Örneğin toplu taşıma hizmetlerine uygulanan sübvansiyonların bu hizmet türüne olan talebi artırdığı bilinmektedir. Ancak uygulanan sübvansiyonlar aynı zamanda kamu açıklarının artmasına, bütçe disiplininin bozmasına ve verimliliğin azaltmasına da neden olabilmektedir⁶⁴.

Benzer olarak ulaşım sübvansiyonlarının çevre üzerinde de olumsuz etkilere neden olduğu görülmektedir. Ulaşım sübvansiyonlarının çevre kirliliği üzerindeki etkilerine yönelik OECD tarafından yapılan bir çalışmaya göre bu tür sübvansiyonların azaltılmasının ABD’de CO₂ emisyonlarını 183 milyon ton (% 11), Japonya’da 29 milyon ton (% 11) ve Fransa’da ise 16 milyon ton (% 11) azaltacağı belirtilmiştir⁶⁵. Ancak ulaşım sübvansiyonları yukarıda belirtildiği gibi toplumsal açıdan istenmeyen ve negatif etkili uygulamalar olarak değerlendirilse bile bu tür uygulamaların kaldırılması bazı nedenlerden dolayı oldukça güçtür. “Kilitleme mekanizmaları” (lock-in

⁶³ Ayrıntılı bilgi için bkz. Hirota, K- Minato, K, “User Costs of a Passenger Vehicle: Evidence from a Sample of Large Cities,” *Japan Automobile Research Institute*, General Research and Development Division, Japan, 2003.

⁶⁴ Pucher, J-Markstedt, A, “Consequences of Public Ownership and Subsidies For Mass Transit: Evidence From Case Studies and Regression Analysis”, *Transportation*, Vol. 11, pp. 323–345

⁶⁵ Tan, age, s. 210.

mechanisms) olarak da ifade edilen bu nedenleri; rant kollama, sektöre olan bağımlılık ve uluslararası engeller şeklinde sıralamak mümkündür⁶⁶.

2.1.6. Pazarlanabilir hakların kullanılması

Daha önce de belirtildiği gibi pazarlanabilir haklar; dışsallık yayan unsurlara kamu tarafından belli sayıda veya düzeyde dışsallık yayma hakkının satılması şeklinde uygulanan bir içselleştirme aracıdır. Çalışmanın bu kısmında söz konusu aracın ulaşım dışsallıkları üzerindeki potansiyel etkilerine ve muhtemel kullanım biçimlerine yer verilecektir.

Pazarlanabilir haklar yönteminin ulaşım sektörüne uyarlanması iki farklı şekilde yapılabilmektedir. Bunları; taşıt mülkiyet haklarının pazarlanması ve taşıt kullanım haklarının pazarlanması şeklinde sıralamak mümkündür⁶⁷.

2.1.6.1. Taşıt mülkiyet haklarının pazarlanması

Pazarlanabilir hakların taşıt mülkiyetleri üzerine uygulamasındaki temel amaç taşıt sahibi olmayı zorlaştırmaktır. Konuyla ilgili olarak en klasik örnek hiç şüphesiz Singapur'un uyguladığı taşıt kota sistemidir. Sistem taşıt sahibi olabilmek için ayrıca bir sertifika alınmasından ibarettir. Böylece örneğin 2003 yılı için piyasa fiyatı 20.000 \$ olan ortalama bir otomobilin sertifika bedeli ile birlikte fiyatı 77.500 \$ düzeyine yükselmekte ve böylelikle taşıt alımları sınırlandırılmaktadır⁶⁸.

Pazarlanabilir hakların taşıt mülkiyetlerine yukarıda ifade edildiği biçimde uygulanması, ulaşım sonucu meydana gelen çevresel dışsallıklar üzerindeki etkisini önemli düzeyde sınırlandıracaktır. Çünkü çevresel dışsallıklar büyük ölçüde taşıtın teknik özelliklerine ve meydana getirdiği emisyon düzeyine bağlıdır. Taşıtların

⁶⁶ de Moor, A, "Building a Grand Deal to phase out harmful energy subsidies", *Presentation to the INFORSE-Europe Seminar*, 29 November 2002, Brussels, p.7

⁶⁷ Verhoef, E. et. al, "Tradeable Permits: their potential in the regulation of road transport externalities", *Environment and Planning and Design*, Vol. 24, pp. 534–539.

⁶⁸ Singapore Land Transport Authority, *Vehicle Quota Tender Results 2004*, http://www.lta.gov.sg/corp_info/doc/COE_Result_2000_2004.pdf (09.05.2006).

yaydıkları emisyon düzeylerine göre sınıflandırılması konusu ilk olarak Rothengatter tarafından önerilmiştir. Öneriye göre taşıt mülkiyet hakları taşıtların yaydıkları emisyon düzeyine göre belirlenmelidir⁶⁹. Böyle bir uygulama çevresel yönden etkin olan taşıtların diğer taşıtlara göre daha ucuz biçimde satılabilmesine imkân sağlayacaktır.

2.6.1.2. Taşıt kullanım haklarının pazarlanması

Pazarlanabilir hakların ulaşım sektörüne uygulanmasında kullanılabilecek ikinci yöntem taşıt kullanım haklarının pazarlanmasıdır. Bilindiği gibi ulaşım dışsallıklarının büyük bir kısmı taşıt sahipliğinden değil, söz konusu taşıtın kullanılmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu durum aşağıdaki Tablo 47’de daha açık biçimde görülmektedir.

Tablo 47: Taşıt Kullanımının Dışsal Maliyetler Üzerindeki Etkileri

| Dışsallık Türü | Taşıt Kullanımı Km | Kullanım Süresi | Kullanılan Yer | Taşıt Tipi |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|------------|
| Çevresel | XXX | X | XX | XXX |
| Gürültü | XXX | XX | XXX | XXX |
| Güvenlik | XXX | XX | XX | X |
| Tıkanıklık | XXX | XXX | XXX | X |

Kaynak: Verhoef, E. et. al, “The economics of regulatory parking policies: The (IM)possibilities of Parking Policies in Traffic Regulation”, *Transportation Research A*, Vol. 29, No. 2, March 1995, pp. 141–156.

X—Zayıf Etki, XX—Orta Düzey Etki, XXX—Sıkı ve Güçlü Etki

Yukarıdaki tablodan da görüleceği gibi bütün dışsallıklar taşıt kullanımı ile sıkı ve güçlü bir ilişki içerisindedir. Pazarlanabilir hakların taşıt kullanımını azaltacak biçimde kullanılması dışsallıkların içselleştirilmesi açısından daha etkin olacaktır.

Taşıt kullanım haklarının pazarlanmasında kullanılması muhtemel yöntemleri; pazarlanabilir sürüş günü hakları, pazarlanabilir taşıt kullanım mesafesi hakları ve pazarlanabilir yakıt kullanım hakları şeklinde sıralamak mümkündür⁷⁰.

⁶⁹ Rothengatter, Werner, “Economic Aspects”, *Transport Policy and Environment: ECMT Ministerial Session*, ECMT/OECD, Paris, 1990, p. 164

⁷⁰ Verhoef, et. al, age, pp. 535-539.

Pazarlanabilir sürüş günü hakları, ilk olarak Goddard tarafından Mexico City için önerilmiştir. Bu yöntem bireyin taşıt kullanma günlerini seçip buna göre sertifika satın almasından ibarettir⁷¹. Söz konusu yöntem günümüzde sıklıkla kullanılan tek-çift plaka uygulamasıyla karıştırılmamalıdır. Çünkü pazarlanabilir sürüş günü hakları, taşıt kullanımını haftanın birkaç günü için değil, tüm hafta boyunca sınırlandırmayı hedeflemektedir. Ayrıca sürücüye taşıt kullanma günlerini seçme hakkı tanınarak regülasyonun etkinliğinin artırılması hedeflenmektedir.

Pazarlanabilir taşıt kullanım mesafesi hakları ise, sürüş günü hakları yöntemine benzer olarak bireyin taşıt ile kat edeceği mesafeyi önceden belirleyip buna göre sertifika satın alması şeklinde uygulanır. Bu yöntem pazarlanabilir sürüş günü hakları yöntemine göre daha etkindir. Çünkü yukarıda da belirtildiği gibi ulaşım dışsallıklarının büyük bir kısmı taşıt kullanımından kaynaklanmaktadır.

Pazarlanabilir yakıt hakları ise, yakıt kullanım haklarının pazarlanmasından ibarettir. Bu yöntemin özellikle çevresel dışsallıklar konusunda oldukça etkili olabileceğini belirtmek gerekir. Çünkü taşıtlar sonucu oluşan emisyonların birçoğu yakıt tüketimiyle doğrudan ilişkilidir. Ancak oluşacak toplumsal baskının ve kaçak yakıt kullanımının düzeyi sistemin başarısını önemli düzeyde etkileyecektir.

2.2. Diğer Düzenleyici Araçlar

Bilindiği gibi ekonomik ve mali nitelikli araçlar, piyasaya fiyatlar yoluyla ve dolaylı biçimde müdahale ederek bireylerin ulaşım kararlarını etkilemeyi amaçlar. Bu tür araçların içselleştirme sürecindeki başarısını işlem maliyetlerinin düzeyi ve politik ortam belirlemektedir. Dolayısıyla işlem maliyetlerinin çok yüksek olduğu durumlarda ya da politik nedenlerden dolayı ekonomik ve mali nitelikli araçların etkin bir biçimde kullanılmadığı görülmektedir. Bu gibi durumlarda ekonomik ve mali nitelik taşımayan düzenleyici araçların gündeme geldiği görülmektedir.

⁷¹ Ayrıntılı bilgi için Bkz. Goddard, Haynes C, "Sustainability, Tradeable Permits and The Worlds Large Cities: A New Proposal For Controlling Vehicle Emissions, Congestion and Urban Decentralization With An Application to Mexico City", *International Journal of Environment and Pollution*, Vol. 7, 1997, pp. 357-374, Goddard, Haynes C, "Using Tradeable Permits to Achieve Sustainability in the Worlds Large Cities", *Environmental Resource Economics*, Vol. 10, No. 1, July 1997, pp. 63-99.

Çalışmanın bu kısmında ekonomik ve mali araçlara alternatif ya da tamamlayıcı olarak gösterilen ve ekonomik ve mali nitelik taşımayan araçlara yer verilecektir. Bu tür araçlar, çok farklı türde ve özellikte olmalarına karşın, genellikle fiziksel yönetim ve kontroller biçiminde uygulanmaktadırlar.

Bu kapsam içerisinde yer alan araçları; taşıt emisyon standartları, alan kullanımı planlamaları, trafik yönetimi, ulaşım bilgi sistemlerinin geliştirilmesi, fiziki ulaşım yönelik alternatiflerinin geliştirilmesi, toplu taşıma hizmetinin geliştirilmesi, kamu ve özel kesim arasında işbirliğinin geliştirilmesi ve bazı ulaşım unsurlarına ayrıcalıklar tanınması şeklinde sıralamak mümkündür.

2.2.1. Taşıt emisyon standartları

Emisyon standartları, adından da anlaşıldığı gibi, taşıtların oluşturacağı maksimum emisyon düzeylerinin önceden belirlenmesi ve belirlenen bu emisyon düzeylerine göre üretilmesinden ibarettir. Bu yöntem, AB ülkelerinde uygulanan ve Tablo 48’de özetlenen emisyon standartları örnek olarak gösterilebilir.

Aşağıdaki tabloda açık biçimde görüldüğü gibi bu yöntemde belirli dönemler itibariyle her bir taşıtın oluşturacağı maksimum emisyon düzeyleri belirlenmektedir. Taşıt üreticileri belirlenen dönemler içerisinde üretilen taşıtların oluşturacakları emisyon düzeylerini bu standartlara göre ayarlamak zorundadır. Ayrıca yukarıdaki tabloda emisyon düzeylerinin yıllar itibariyle giderek azaltıldığı görülmektedir. Örneğin 1992 yılında üretilen dizel motorlu bir otomobilin üreteceği CO emisyon miktarı 2.72 g/km iken, 2005 yılında aynı özellikte bir otomobilin üreteceği CO emisyon miktarı 0.50 g/km olmak zorundadır. Böylelikle taşıtlar sonucu oluşan emisyon miktarının azaltılması hedeflenmektedir.

Tablo 48: AB Ülkelerinde otomobillere uygulanan emisyon standartları g/km

| Kademe | Tarih | CO | HC | HC+NO _x | NO _x | PM |
|-----------------------------|----------------------|------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| Dizel Otomobiller | | | | | | |
| Euro 1 | 07.1992 | 2.72 | -- | 0.97 | -- | 0.14 |
| Euro 2 ¹ | 01.1996 | 1.00 | -- | 0.70 | -- | 0.08 |
| Euro 2 ² | 01.1996 ³ | 1.00 | -- | 0.90 | -- | 0.10 |
| Euro 3 | 01.2000 | 0.64 | -- | 0.56 | 0.50 | 0.05 |
| Euro 4 | 01.2005 | 0.50 | -- | 0.30 | 0.25 | 0.025 |
| Euro 5 ⁴ | 09.2009 ⁵ | 0.50 | -- | 0.23 | 0.18 | 0.005 |
| Euro 6 ⁴ | 09.2014 | 0.50 | -- | 0.17 | 0.08 | 0.005 |
| Benzinli Otomobiller | | | | | | |
| Euro 1 | 07.1992 | 2.72 | -- | 0.97 | -- | -- |
| Euro 2 | 01.1996 | 2.20 | -- | 0.50 | -- | -- |
| Euro 3 | 01.2000 | 2.30 | 0.20 | -- | 0.15 | -- |
| Euro 4 | 01.2005 | 1.00 | 0.10 | -- | 0.08 | -- |
| Euro 5 ⁴ | 09.2009 ⁵ | 1.00 | 0.10 ⁶ | -- | 0.06 | 0.005 ⁷ |
| Euro 6 ⁴ | 09.2014 | 1.00 | 0.10 ⁶ | -- | 0.06 | 0.005 ⁷ |

Kaynak: <http://www.dieselnet.com/standards/eu/1d.php>

1-Dolaylı enjeksiyonlu otomobiller için geçerlidir.

2-Doğrudan enjeksiyonlu otomobiller için geçerlidir.

3-09.03.1999'a kadar geçerlidir. Bu tarihten itibaren dolaylı ve doğrudan enjeksiyonlu otomobillerin emisyon düzeyleri eşitlenmiştir.

4-Önerilen emisyon düzeyleridir.

5-09.2010 tarihinden itibaren ve 2.500kg'ın üzerindeki taşıtlar için geçerlidir.

6-Bu düzeylerin yanı sıra NMHC=0.068 g/km olacaktır.

7-Sadece doğrudan enjeksiyonlu otomobiller için geçerlidir.

Taşıt emisyon standartlarının uygulama bakımından iki farklı yöntem izlediği görülmektedir. Bunlar; teknolojik gelişmeye yönelik taşıt emisyon standartları ve mevcut teknolojiyi kullanmaya yönelik taşıt emisyon standartlarıdır⁷². Teknolojik gelişmeye dayalı standartlar yönteminde, önceden belirlenen emisyon düzeylerinin yakalanması için üreticinin yeni teknolojiyi üretmesi gerekmektedir. Yani düzenleyici açısından üreticinin ne tür bir teknoloji kullandığı önemli değildir. Sadece belirlenen emisyon standartlarını yakalaması istenir. Standartların mevcut teknolojiyi uygulamaya yönelik olarak kullanılmasında ise, üretici belirlenen emisyon düzeyini yakalamak için yeni teknoloji üretmek zorunda değildir. Bu yöntemde düzenleyici kurum tarafından belirlenmiş olan teknolojinin kullanılması istenmektedir. Taşıtlarda emisyon azaltıcı katalitik konvertör kullanma zorunluluğunun getirilmesi örnek olarak gösterilebilir.

⁷² A. Faiz, et. al, *Air Pollution From Motor Vehicles: Standards and Technologies for Controlling Emissions*, World Bank, 1996, USA, p. 1.

Taşıt emisyon standartlarının özellikle egzoz emisyonunun azaltılmasında oldukça etkili olduğu söylenebilir. Ancak uygulanan standartlar, taşıtları yakıt tüketimi açısından etkin hale gelmelerine neden olmaktadır. Bu durum taşıt operasyon maliyetlerini azaltmakta ve km başına yıllık taşıt kullanım düzeylerini artırmaktadır. Bu durum “geri besleme etkisi” (rebound effect) meydana getirerek beklenen enerji tasarruf düzeyini azaltmaktadır⁷³. Oluşan geri besleme etkisine rağmen taşıtların yakıt etkinliklerinin artması enerji tüketimini azaltacağından bu durum emisyon miktarlarını da azaltacaktır. Fakat yakıt etkinliği dolayısıyla taşıt kullanımının artması tıkanıklık, altyapının yıpranması, trafik kazaları, kentin yayılması ve otomobil bağımlılığının artması gibi diğer dışsal maliyetlerin şiddetini artıracaktır.

Taşıt emisyonlarına uygulanan yüksek standartlar ve bu standartların yakalanabilmesi için yapılan teknolojik araştırmaların getirdiği yüksek maliyetler, üreticileri düşük emisyon üreten yakıtlarla çalışan taşıtların üretimine yöneltmektedir. Alternatif yakıtlar emisyon düzeylerinin azaltılmasında önemli düzeyde potansiyel etkilere sahip olmakla birlikte diğer bazı dışsal maliyetlerin oluşmalarına da neden olmaktadır⁷⁴. Örneğin elektrikle çalışan taşıtlar “sıfır” egzoz emisyonu yayarlarken elektrik üretimi esnasında önemli düzeyde CO₂ emisyonu oluşmaktadır⁷⁵.

2.2.2. Alan kullanımı planlaması

Alan kullanımı planlaması kentsel alan üzerindeki kamu politikalarının ticari, yerleşim ve endüstriyel kalkınmayı etkileyecek biçimde yeniden düzenlenmesi ve uygulanması olarak tanımlanmaktadır⁷⁶. Bu tür bir planlama kentsel yerleşim ile ilgili bütün unsurları kapsamaktadır. Dolayısıyla alan kullanımı planlarından kentiçi ulaşım da önemli düzeyde etkilemektedir. Eğer alan kullanımı planlaması dikkatli biçimde

⁷³ Geri besleme etkisi bazen “geri alma etkisi” şeklinde de kullanılmaktadır. Ayrıntılı bilgi için bkz. Roy, Joyashree, “The rebound effect: some empirical evidence from India”, *Energy Policy*, Vol. 28, No. 6-7, June 2000, pp. 433-438.

⁷⁴ Delucchi, Mark, Emissions of Criteria Pollutants, Toxic Air Pollutants, and Greenhouse Gases, from the Use of Alternative Transport Modes and Fuels, *University of California Institute of Transportation Studies*, Report, No: UCD-ITS-RR-96-12, 1996, Davis, California, pp.98-103.

⁷⁵ Kreith, Frank, et al, “Electric Vehicles: Promise and Reality,” *Transportation Quarterly*, Vol. 49, No. 2, 1995, pp. 5–21

⁷⁶ OECD, *Road Travel Demand: Meeting The Challenge*, OECD, Paris, 2002, p. 21.

uygulanabilirse bu durum ulaşım üzerinde olumlu ve kalıcı etkiler meydana getirecektir. Özellikle toplu taşımacılığın kamunun ihtiyaçları doğrultusunda yeniden planlanması, yaya ve bisiklet yollarının uygun bir yapıya kavuşturulması, otomobille yapılan seyahat mesafelerini ve ulaşım talebini kalıcı biçimde azaltabilecektir.

Planların ulaşım üzerindeki potansiyel etkilerinin belirlenmesinde simülasyon modelleme yöntemleri kullanılmaktadır. Örneğin İngiltere’de uygulanan alan kullanımı planının bilgisayar simülasyonlarıyla yeniden canlandırılması yöntemiyle söz konusu planın taşıt emisyon oranlarını % 16 düzeyinde azaltacağı tahmin edilmektedir⁷⁷.

Alan kullanımı planları, kentin mümkün olduğu kadar geniş bir alana yayılmasını engelleyecek biçimde oluşturulmalıdır. Çünkü kentsel yoğunluğun hem ulaşım talebi hem de ulaşım türü üzerinde önemli etkileri mevcuttur. Bu açıdan Kenworthy ve Laube’nin 1980–1990 yılları arasında 46 büyük kent üzerinde yapmış oldukları çalışma oldukça ilginç sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışmaya göre kentsel yoğunluğun azalması doğrusal olmamakla birlikte ulaşım talebini önemli düzeyde artırmaktadır⁷⁸. Ayrıca kentin geniş bir alana yayılması yakıt tüketimini de etkilemektedir. Yapılan bir çalışmaya göre kentsel yoğunluğun azalması ulaşımda kullanılan enerji miktarını % 200 oranında artırmakta, yoğunluğun artması ise yakıt tüketimini % 40 oranında yakıt tasarrufu sağlayabilmektedir⁷⁹.

Ancak alan kullanımı planların 20–25 yıl gibi uzun dönemler için hazırlanması bu planların ulaşım talebi üzerindeki etkilerine şüpheyle bakılmasına neden olmaktadır. Yapılan simülasyon çalışmaları mevcut durumu tam olarak yansıtmadığından dolayı oluşan şüpheleri engellemek oldukça güçleşmektedir. Bu noktada bir planın başarısı ancak politikacılar ile kamunun aynı yararı sağlamaları durumunda mümkün olacaktır. Ayrıca yüksek düzeydeki kentsel yoğunluk, ulaşım açısından enerji-etkin kentleri meydana getirirken hava kirliliği ve diğer çevresel etkilerin bu bölgelerde

⁷⁷ OECD, age, p. 26.

⁷⁸ Ayrıca yazarlara göre ulaşım talebini sadece kentsel yoğunluk değil, kentin sahip olduğu refah düzeyi de belirlemektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Kenworthy, Jeffrey R- Laube, Felix B, “Patterns of automobile dependence in cities: an international overview of key physical and economic dimensions with some implications for urban policy”, *Transportation Research A*, Vol. 33, No. 7-8, September-November 1999, pp. 691-713.

⁷⁹ Gordon, Ian, “Densities, Urban Form and Travel Behaviour”, *Town and Country Planning*, Vol. 66, No. 9, September 1997, pp. 239-241.

yoğunlaşmasına da neden olacaktır. Bu noktada planlamanın ulaşım dışsallıklarını içselleştirme sürecinde tek yöntem olmadığını ve mutlaka diğer bireysel ulaşım maliyetlerini artırıcı araçlarla desteklenmesi gerektiğini vurgulamak gerekir.

Son olarak planlamanın uzun bir süreç olduğu ve dolayısıyla bu durumun planda tartışılmalı konuların yeniden belirlenmesi ve planın yeni gelişmelere göre revize edilebilmesi için fırsatlar oluşturduğu unutmamak gerekir.

2.2.3. Trafik yönetimi

Trafik yönetimini, ulaşım talebinin en iyi biçimde karşılanabilmesi ve tıkanıklık düzeyinin azaltılması amacıyla, ulaşım altyapısının azami düzeyde kullanılmasını, seyahat sürelerinin düzenlenmesini ve ulaşım ağının güvenliğinin artırılmasını amaçlayan uygulamalar bütünü olarak tanımlamak mümkündür⁸⁰. Bu tanımdan yola çıkarak trafik yönetiminin; ulaşım talebinin zirveye ulaştığı zamanlarda ekstra yol kapasitesinin sağlanması, yol kapasitesinde yaşanan geçici kayıpların oluşması durumunda kapasite artırımına yönelik düzenlemelerin yapılması, ulaşım faaliyetinde bulunanlara gerçek zamanlı trafik bilgilerinin ulaştırılması ve akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi olarak dört temel biçimde kullanıldığı görülmektedir.

Trafik yönetiminin özellikle yinelenmeyen yani geçici nedenler sonucu ortaya çıkan tıkanıklıklarda etkili olduğu fakat yinelenen tıkanıklıklarda tek başına tıkanıklığı azaltıcı etki yapmadığı söylenebilir. Ancak bu yöntem özellikle ulaşım etkinliğini ve yol güvenliğini artırıcı etkiler meydana getirdiğinden tıkanıklığı azaltıcı diğer araçları destekler niteliktedir. Örneğin ABD’de trafik yönetimi kapsamında uygulanan trafik işaretleri projesinin ulaşım yoğunluğunun zirveye ulaştığı saatlerde trafik hızını yaklaşık % 16 oranında, taşıt geçiş sayısını ise % 25 oranında artırdığı tespit edilmiştir⁸¹.

⁸⁰ OECD, age, p. 117.

⁸¹ OECD, age, p. 120.

2.2.4. Ulaşım bilgi sistemlerinin geliştirilmesi

Bu yöntemde sürücülere hava ve yol durumu ile ilgili bilginin sağlanması amaçlanmaktadır. Ulaşım ile ilgili bilgi dört temel biçimde verilmektedir. Bunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür⁸²;

—Ulaşım faaliyeti başlamadan önce: Ulaşım ile ilgili bilgi radyo, TV ile iletilebilirken telefon, çağrı cihazı ya da bilgisayar yoluyla da yol ve trafik durumu, en iyi ulaşım aracının seçimi (otomobil ya da toplu taşıma) ve en uygun ulaşım zamanı gibi bilgiler verilebilmektedir.

—Ulaşım faaliyeti esnasında: taşıt radyosu, görsel araçlar (billboard, tabela v.b.) ya da diğer gelişmiş iletişim araçları yardımıyla trafik durumu, toplu taşıma araçlarının durumu, uygun park alanları ve uygun rota gibi bilgiler sürücülere ve yolculara iletilebilmektedir. Yol kenarlarında bulunan değişken (aktif) trafik işaretleri, elektronik tabelalar ve otoyol radyoları sürücülere yol ve hava durumu hakkında güncel bilgiler sunabilmektedirler. Ayrıca taşıtlarda bulunan navigatör cihazıyla güncel trafik bilgileri, yolun tıkanıklık durumu ve yoldaki mevcut kazalar eşzamanlı olarak elde edilebilmektedir.

—Trafik kazası ve taşıt arızalanmalarında: Acil çağrı sistemleri de bu gibi durumlarda sürücüye yardımcı olabilmektedir. GPS (Global Positioning Systems) ile aracın bulunduğu yer otomatik olarak tespit edilmekte ve sürücüye ulaşılabilmektedir.

—Yeni teknolojilerin kullanılması: Taşıtlara yerleştirilen bu teknolojiler sayesinde sürücülere ulaşım ile ilgili bilgiler ulaştırılabilmektedir. Bu bilgiler arasında yol boyunca faydalanabileceği hizmetler, konaklama yerleri, restoranlar, hava ve yol bilgileri ulaştırılabilmektedir. Ayrıca terminallere ve toplu taşıma merkezlerine konulan sabit bilgisayarlar sayesinde yolcular benzer bilgilere ulaşabilmektedir.

Tablo 49, ulaşım bilgi sistemlerinin farklı ulaşım amaçları üzerindeki potansiyel etkilerini göstermektedir. Bu tablodan da görülebileceği gibi ulaşım bilgi sistemlerinin en güçlü etkisi güzergâh üzerinde meydana gelmektedir. Ulaşım türünün değiştirilmesi ve seyahatin iptali gibi kararların alınmasında önemli bir etkisinin olmadığını

⁸² OECD, age, p. 63.

vurgulamak gerekir. Ancak ulaşım bilgi sistemlerinin özellikle gezi amaçlı yapılan seyahatlerde etkili olduğunu ifade etmek gerekir. Örneğin ABD’de yapılan bir çalışmada gezi ve rekreasyon amaçlı seyahatlerde ulaşım bilgi sistemleri sonucu seyahat edenlerin % 10’unun seyahat rotalarını, % 14’ünün seyahat zamanlarını değiştirdikleri ve % 3’ünün ise seyahatlerini iptal ettikleri gözlenmiştir⁸³.

Tablo 49: Ulaşım Bilgi Sistemlerinin Farklı Ulaşım Amaçları Üzerindeki Etkileri

| Ulaşım Amaçları | Güzergâhın Değiştirilmesi | Seyahat Zamanının Değiştirilmesi | Ulaşım Türünün Değiştirilmesi | Seyahatin İptali |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Ev-İşyeri | Orta | Orta | Zayıf | Zayıf |
| Yük Taş. | Sıkı | Sıkı | Zayıf | Zayıf |
| Turizm | Sıkı | Sıkı | Zayıf | Orta |
| Polis, İtfaiye | Sıkı | Zayıf | Zayıf | Zayıf |
| Şehirlerarası | Sıkı | Sıkı | Zayıf | Orta |

Kaynak: OECD, *Road Travel Demand: Meeting The Challenge*, OECD, Paris, 2002, p. 71

Ulaşım bilgi sistemlerinin kullanılması ile ilgili ortaya çıkan en önemli problem, halkın bu tür bir bilgi hizmetinin varlığından haberdar olmamasıdır. Ayrıca sistemin kurulması için önemli düzeyde teknolojik yatırımın gerekliliği ve bilgiye ulaşmada yaşanan sorunlar bu tür bir uygulamanın önemli dezavantajlarını oluşturmaktadır.

2.2.5. Fiziki ulaşımaya yönelik alternatiflerinin geliştirilmesi

Fiziki ulaşımaya alternatif olabilecek potansiyel iletişim teknolojilerini aşağıdaki gibi altı grupta incelemek mümkündür. Bunları; tele-çalışma, tele-konferans, e-ticaret/tele-alışveri/tele-hizmet, ticari amaç taşımayan kamusal tele hizmetler, uzaktan eğitim ve eğlence şeklinde sıralamak mümkündür⁸⁴. Sıralanan iletişim teknolojileri içerisinde ulaşım talebini etkilemesi açısından tele-çalışmanın önemli bir yeri vardır. Tele-çalışma; elektronik evde çalışma, bir veya daha fazla firmaya hizmet eden

⁸³ Ayrıntılı bilgi için bkz. Federal Highway Administration, *Intelligent Transportation Systems (ITS) Deployment Planning Study*, US Department of Transportation, Washington, DC, 1998.

⁸⁴ Button, age, pp. 133-134.

“Telecottage” ya da civar merkez olarak ifade edilen noktalarda çalışma, ofis şubelerinde çalışma, mobil çalışma ve sanal grup çalışması gibi farklı biçimlerde kullanılabilir⁸⁵.

Tablo 50: Alternatif Yöntemlerin Ulaşım Üzerindeki Potansiyel Etkileri

| Teknoloji Türü/Yapısı | Ev-iş | İş | Hizmet | Alışveriş | Eğitim | Sosyal | Serbest | Yolcu taşıma |
|-----------------------|-------|----|--------|-----------|--------|--------|---------|--------------|
| Tele-çalışma | X | X | | | | | | X |
| Telekonferans | | X | X | | X | X | | |
| E-ticaret | | X | X | X | | | | |
| Tele-alışveriş | | | | X | | | | |
| Kamusal Tele-hizmet | | X | X | | | X | | X |
| Uzaktan Eğitim | | | | | X | | X | X |
| Eğlence | | | | | | | X | X |

Kaynak: OECD, *Road Travel Demand: Meeting The Challenge*, OECD, Paris, 2002, p. 45

Tablo 50’de açıkça görüldüğü gibi iş amaçlı ulaşımın kentiçi ulaşımındaki payı oldukça yüksektir. Bu açıdan tele-çalışmanın iş amaçlı ulaşım talebinde önemli potansiyel etkilerinin olduğunu belirtmek gerekir. Örneğin Dublin/İrlanda için yapılan bir çalışmada, 2016 yılı için yapılan tahmine göre tele çalışmanın taşıt kullanımını % 1,5 oranında azaltacağı tahmin edilmektedir⁸⁶. Bu noktada tele-merkez tabanlı çalışmanın ev bazlı tele çalışmadan daha fazla tasarruf sağladığını vurgulamak gerekir. Örneğin, 1995 yılında ABD için yapılan bir çalışmada tele merkezlerde çalışanların kişi başına ortalama 38,5–150 mil tasarruf sağladıkları ve toplamda 93,4 millik bir tasarrufun sağlandığı ortaya konulmuştur⁸⁷.

Tele konferans yönteminin ise, ulaşım üzerinde farklı etkiler oluşturduğu görülmektedir. Konuyla ilgili olarak yapılan öncü çalışmalarda tele konferans

⁸⁵ Haddon, Leslie- Brynin, Malcolm, “The character of telework and the characteristics of teleworkers”, *New Technology, Work and Employment*, Vol. 20, No. 1, March 2005, pp. 34-46.

⁸⁶ Amárach Consulting, *Telecommuting: The Shortest Route to Work*, Dublin Transportation Office, Government Publications, Postal Trade Section, Dublin, 1999.

⁸⁷ Bagley, M, et. al, *Telecommuting Centers and Related Concepts: A Review of Practice*, University of California, Institute of Transportation Studies, Report No: UCD-ITS-RR-94-03, California, 1994.

yönteminin toplam seyahat miktarını artırdığı belirlenmiştir⁸⁸. Ayrıca bu yöntem fiziksel ulaşımın alternatifi olarak gösterilse bile, günümüzde yapılan çalışmalar tele konferansın ulaşım üzerinde oldukça sınırlı etkilerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak tele konferans yönteminin özellikle çokuluslu firmaların ulaşım maliyetlerini önemli ölçüde azalttığı söylenebilir.

E-ticaret, tele-alışveriş ve tele tıp gibi uygulamaların ulaşım üzerindeki etkilerinin oldukça sınırlı olduğu görülmekle birlikte, Hollanda üzerinde yapılan bir çalışmada e-ticaretin tıkanıklığı artırıcı etkilerinin de olduğu ortaya konulmuştur. Söz konusu çalışmaya göre 2000–2005 yılları arası seyahat düzeyinin % 38 oranında arttığı ve bu artışın e-ticaretten kaynaklanan kısmının % 9 olduğu ortaya konulmuştur⁸⁹.

2.2.6. Toplu taşıma hizmetinin geliştirilmesi

Toplu taşıma hizmetleri, toplam talep yönetiminde ve tıkanıklığın önlenmesinde kilit araç olmakla birlikte, çok sayıdaki sosyal hedefe ulaşılmasını da sağlamaktadır. Bu hedefleri; genel mobilitenin sağlanması, istihdam ve eğitim ile ilgili imkanlara ulaşabilmeyi kolaylaştırması, sürdürülebilir bir kent yapısının oluşturulması, kilit noktalardaki trafik tıkanıklığını azaltması, enerji tasarrufunun sağlanması ve otomobil kullanımı sonucu oluşan emisyon düzeyinin azaltılması şeklinde sıralamak mümkündür⁹⁰. Toplu taşıma hizmetlerinin yukarıda belirtilen hedeflere ulaşabilmesi her şeyden önce söz konusu hizmetin etkin biçimde sunulmasını gerekli kılmaktadır. Bu açıdan izlenecek yöntemleri dört grupta toplamak mümkündür.

Bu yöntemlerden birincisi toplu taşıma uygulamalarında yeni servislerin oluşturulmasıdır. Günümüz kentlerinin birçoğunda mevcut toplu taşıma hizmetleri kentin tamamına yayılmış değildir. Bu durum toplu taşımanın ulaşım talebi üzerindeki etkisini oldukça zayıflatmaktadır. Dolayısıyla toplu taşıma hizmetleri yeni hatlar açılarak geliştirilmeli ve bireylere ulaşım esnasında kullanabilecekleri alternatifler

⁸⁸ Mokhtarian, Patricia L, “A Typology of Relationships between Telecommunications and Transportation”, *Transportation Research A*, Vol. 24, No. 3, 1990 pp. 231–242.

⁸⁹ OECD, age, p. 51.

⁹⁰ M.G. Ferreri, “Comparative Costs”, G.E. Gray and L.A. Hoel (eds.), *Public Transportation*, Second Edition, Prentice Hall, 1992.

sunulmalıdır. Bu yöntem mevcut toplu taşıma sistemlerine yeni rotaların eklenmesi ya da toplu taşıma hizmetlerinin tüm kenti kapsayacak yaygınlaştırılması şeklinde uygulanabilmektedir Ayrıca özellikle işgücünün yoğun olduğu bölgelerde yoğunluğa göre uygun hale getirilmiş toplu taşıma hizmeti sunulmalıdır.

Toplu taşıma hizmetlerinin etkinliğinin artırılmasıyla ilgili olarak uygulanabilecek ikinci yöntem mevcut servislerin geliştirilmesidir. Yapılan birçok çalışmada mevcut sistemlerin geliştirilmesinde üç farklı uygulamanın benimsendiği görülmektedir. Bunlar; bilet fiyatlarında indirimler yapmak, taşıt bekleme sürelerini kısaltmak ve toplu taşıma araçlarıyla yapılan seyahat sürelerinin kısaltmaktır⁹¹. Bekleme sürelerinin kısaltılmasında kullanılan yöntem taşıt hareket saatlerinin yeniden düzenlenmesi veya kalkış sürelerinin kısaltılması şeklinde yapılmaktadır. Seyahat sürelerinin kısaltılması trafikte toplu taşıma araçlarına öncelikler (geçiş üstünlüğü) sağlanarak yapılmaktadır.

Hizmet etkinliğinin sağlanmasında başvurulan üçüncü yöntem ise, mevcut servislerin desteklenmesidir. Toplu taşıma hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve cazip hale getirilmesi için bazı sistemlerce desteklenmesi gerekmektedir. Bunların başında “Park et ve git” (Park&Ride) uygulaması gelmektedir. Bu yöntemde göre otomobil kullanıcıları toplu taşıma merkezlerinde bulunan park alanlarına taşıtlarını ücretsiz olarak park edebilmekte ve toplu taşıma hizmetlerinden ücretsiz ya da çok düşük bir ücretle faydalanabilmektedirler. Diğer bir uygulama ise, toplu taşımacılığın ulaşmadığı noktalarda taksinin toplu taşıma aracı biçiminde kullanılmasıdır. Bu uygulama toplu taşıma merkezlerine ulaşabilmek için sabit bir taksi ücreti ya da toplu taşıma bileti kullanılmasından ibarettir.

Toplu taşıma hizmetlerinin etkinliğinin artırılmasında kullanılan dördüncü yöntem ise, toplu taşıma hizmetlerinin etkin biçimde pazarlanmasını sağlamaktır. Toplu taşıma hizmetleri kullanıcı dostu (user friendly) bir yapıda olmak zorundadır. Ayrıca birey

⁹¹ OECD, age, p. 140.

toplu taşıma sistemleriyle ilgili olarak yapacağı bütün seyahat bilgilerine ulaşabilmelidir⁹².

2.2.7. Kamu ve özel kesim arasında işbirliğinin geliştirilmesi

Kentiçi ulaşım dışsallıklarının içselleştirme sürecinde kullanılan bir diğer yöntem kamu ile özel kesim arasında işbirliğinin sağlanmasıdır. İşbirliği kapsamında öne çıkan uygulamaları; ulaşım birliklerinin oluşturulması, alternatif çalışma saatlerinin belirlenmesi ve gönüllü programların uygulaması şeklinde sıralamak mümkündür.

Ulaşım birlikleri kapsamında, ulaşım hizmetinin kamu ve özel kesimin işbirliği içerisinde sunulması amaçlanmaktadır. Bu tür uygulamalar ulaşım sorunlarının çözülmesinde kamuoyu oluşturmayı ya da uygulanan ulaşım politikalarının desteklenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin ABD’de kullanılan ulaştırma yönetim birlikleri bu yönlü işbirliğine en iyi örneklerdendir. Bunun yanı sıra bazı sivil toplum örgütleri, meslek kuruluşları (ticaret ve meslek odaları) ve bazı organizasyonların da ulaşım sorunlarına yoğunlaştıkları görülmektedir.

Alternatif çalışma saatlerinin belirlenmesi ise yerel yönetimler ve özel sektör arasında oluşturulan işbirliği kapsamında çalışma saatlerinin ulaşımı rahatlatarak biçimde yeniden düzenlenmesini ifade etmektedir.

Son olarak gönüllü programlar ise, “Car-pool” olarak ifade edilen taşıt paylaşımları şeklinde olabildiği gibi firmaların çalışma saatlerini trafiği rahatlatarak biçimde yeniden düzenlemeleri şeklinde de olabilmektedir. Bu tür gönüllü uygulamaların Washington’da ev-işyeri yolculuk düzeylerini % 7, San Francisco’da ise % 6 oranında azalttığı tahmin edilmektedir⁹³. Yapılan bireysel maliyetleri belirlemeye yönelik çalışmalarda gönüllü programların ulaşım maliyetlerini yaklaşık % 50 oranlarda azaldığı tespit edilmiştir⁹⁴.

⁹² Toplu taşıma hizmetlerinin pazarlanmasıyla ilgili olarak toplu taşıma hizmetlerine olan talebin yükseldiği ya da azaldığı zaman dilimlerinde uygun fiyatlandırma yöntemleri kullanılarak kapasite kullanımında etkinlik sağlanabilmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Şener, age, s. 323.

⁹³ OECD, age, p. 98.

⁹⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz. Schreffler, Eric. N, “Overview of TDM in the United States: What Makes for Successful TDM Programs?” *Association for Commuter Transport Annual Conference*, London, November, 1998.

2.2.8. Bazı ulaşım unsurlarına ayrıcalıklar tanınması

Bu yöntem bireysel otomobil kullanımını azaltmak ve ulaşımın daha hızlı ve güvenli biçimde yapılmasını sağlamak amacıyla bazı ulaşım araçlarına trafikte öncelikler tanımak şeklinde ifade edilebilir. Ayrıcalıklar kapsamına giren uygulamaları; otobüs ve diğer yüksek doluluk oranına sahip taşıtlara yol tahsisleri, otoyollarda yüksek doluluğa sahip taşıtlara sağlanan geçiş üstünlükleri, bisiklet ve yayalara trafikte sağlanan kolaylıklar ile trafik sinyal üstünlükleri şeklinde sıralamak mümkündür.

Otobüslere tahsis edilmiş yollar uygulamasında kent içerisinde toplu taşımacılığın hızlı ve güvenilir biçimde yapılması amaçlanmaktadır. Bu özel hatlar tıkanıklığın yoğun olduğu bölgelerde oluşturulmakta ve ev-işyeri yolculuk sürelerini kısaltmayı amaçlamaktadır. Bu yöntem genellikle trafikte sinyal önceliği ile birlikte uygulanmaktadır. Örneğin Dublin’de otobüs yollarının seyahat süresini ortalama % 20 oranında kısalttığı görülmüştür⁹⁵. Literatürde HOV (high-occupancy vehicle) olarak ifade edilen yüksek doluluk oranına sahip taşıt yolları uygulaması yaygın olarak ABD’de kullanılmaktadır⁹⁶. Yöntemin etkinliği sistemin izlenmesine ve uygulama biçimine bağlıdır. Bu tür yolların yapılmasında o yol üzerindeki potansiyel ulaşım talebi dikkate alınmalıdır. Aksi takdirde söz konusu yol etkin biçimde kullanılmayacağından kaynak ve alan israfına yol açacaktır. Örneğin California’da yapılan bir çalışmada bu tip yolların bazılarının sabah trafiğinde kullanımın % 25 oranında arttığı gözlenmiştir⁹⁷. Ancak konuyla ilgili olarak yapılan diğer çalışmalarda bazı yüksek doluluğa sahip taşıtlara ayrılan yollara olan talebin oldukça düşük düzeyde kaldığı tespit edilmiştir⁹⁸.

2.3. Araçların Karşılaştırılması

⁹⁵ OECD, age, p. 130.

⁹⁶ Ayrıntılı bilgi için bkz. Christiansen, Dennis L, *High-Occupancy Vehicle System Development In The United States*, US. Department of Transportation, Texas, December 1990.

⁹⁷ Long, Rebeca, HOV Lanes in California: Are They Achieving Their Goals?, *California State Legislature*, California, January 2000, p. 16.

⁹⁸ Giuliano, Genevieve, et al, “Impact of High Occupancy Vehicle Lanes on Carpooling Behaviour”, *Transportation*, Vol. 17, 1990, ss. 159–177.

Çalışmanın bu kısmında yukarıda genel özellikleri ve ulaşım üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılan içselleştirme araçlarının karşılaştırılmasına yer verilmektedir. Söz konusu araçların içselleştirme sürecindeki başarısı iki temel unsura bağlıdır. Bunlar; araçların politik olarak uygulanabilirlik düzeyleri ve dışsallıklar türleri üzerinde meydana getirdikleri etkilerdir. Dolayısıyla karşılaştırma yukarıda bahsedilen iki temel unsur çerçevesinde yapılacaktır.

2.3.1. Politik açıdan uygulanabilirlik düzeylerinin karşılaştırılması

Genel olarak bakıldığında politik dünyanın normatiften ziyade pozitif yönetim tarzını benimsemiş olduğu görülmektedir. Bu durum politikacıların yeniden seçilebilmek umuduyla politika yapmalarına neden olmaktadır. Dolayısıyla içselleştirme araçlarının ulaşım dışsallıkları üzerindeki etkisini de bu araçların politik olarak uygulanabilirlik düzeyleri belirlemektedir.

Araçların politik açıdan uygulanabilirlik düzeylerini belirleyen birçok kriter mevcut olmakla birlikte bunların başlıcalarını; uygulanacak olan aracın oluşturduğu kamusal maliyet düzeyi, bütçe üzerindeki etkileri, kullanıcılar üzerindeki etkileri, adalet üzerindeki etkileri ve idari yapılanma açısından durumları şeklinde beş grupta toplamam mümkündür. Tablo 51, içselleştirme araçlarının politik açıdan uygulanabilirlik düzeylerinin yukarıda belirtilen kriterler çerçevesinde karşılaştırılmasını göstermektedir.

Aşağıdaki tablo incelendiğinde ekonomik ve mali nitelikli araçların bütçe açısından gelir artırıcı, kullanıcılar açısından ise, maliyet artırıcı özellikte olduğu görülecektir⁹⁹. Ancak bu tür araçların adalet ve idari yapılanma karşısındaki durumları oldukça belirsizdir. Örneğin yakıt ve taşıt üzerinden alınan vergilerin idari açıdan basit bir yapılanmaya ihtiyaç duymalarının yanı sıra, adalet açısından bir takım sıkıntılar doğurdukları görülmektedir. Özellikle otomobil bağımlılığının yüksek olduğu ve etkin bir toplu taşıma sisteminin bulunmadığı kırsal alanlarda yaşayan bireylerin vergiler

⁹⁹ Bu noktada ulaşım sübvansiyonlarını farklı tutmak gerekir. Çünkü bu araç kamusal maliyeti artırıcı, kullanıcı maliyetlerini de azaltıcı etkiler meydana getirmektedir.

yoluyla bireysel ulaşım maliyetlerinin artırılması adalet açısından önemli problemler oluşturmaktadır.

Tablo 51: İçselleştirme Araçlarının Politik Açından Uygulanabilirlik Düzeyleri

| Araç | Kamusal Maliyet Düzeyi | Bütçe Üzerindeki Etkisi | Kullanıcılar Üzerindeki Etkisi | Adalet Üzerindeki Etkisi | İdari Yapılanma Durumu |
|---|------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| Yakıt Vergileri | Düşük | Gelir Artırıcı | Maliyet Artırıcı | Olumsuz | Basit |
| Taşıt Vergileri | Düşük | Gelir Artırıcı | Maliyet Artırıcı | Olumlu | Basit |
| Tıkanık Yol. Fiyatlandırılması | Yüksek | Gelir Artırıcı | Maliyet Artırıcı | Belirsiz | Yüksek |
| Taşıt Park Fiyatlaması | Orta | Gelir Artırıcı | Maliyet Artırıcı | Belirsiz | Yüksek |
| Ulaşım Sübvansiyonlar | Yüksek | Gider Artırıcı | Maliyet Azaltıcı | Olumlu | Orta |
| Pazarlanabilir Haklar | Düşük | Gelir Artırıcı | Maliyet Artırıcı | Belirsiz | Orta |
| Taşıt Emisyon Standartları | Orta | Nötr | Maliyet Artırıcı | Olumlu | Yüksek |
| Trafik Yönetimi | Yüksek | Gider Artırıcı | Maliyet Azaltıcı | Olumlu | Yüksek |
| Alan Kullanımı Planlaması | Yüksek | Gider Artırıcı | Maliyet Azaltıcı | Olumlu | Yüksek |
| Ulaşım Bilgi Sistemleri | Yüksek | Gider Artırıcı | Maliyet Azaltıcı | Olumlu | Yüksek |
| Fiziksel Ulaşım Alternatifleri | Düşük | Nötr | Maliyet Azaltıcı | Olumlu | Basit |
| Toplu Taşıma Hiz. Geliştirilmesi | Yüksek | Gider Artırıcı | Maliyet Azaltıcı | Olumlu | Yüksek |
| Kamu/Özel Kesim İşbirliği | Düşük | Nötr | Nötr | Belirsiz | Basit |

Tıkanık yolların ve park etmenin fiyatlandırılması gibi araçların da bütçe açısından gelir artırıcı etkilerinin oldukları görülmektedir. Ancak, oluşturdukları yüksek kamusal maliyet düzeyi ve adalet açısından taşıdıkları belirsizlikler bu tür araçların politik olarak uygulanabilirliğini zayıflatmaktadır. Dolayısıyla eğer “fiyatlama” bir içselleştirme aracı olarak kullanılacaksa fiyatlama sonucu elde edilen gelirin yine

ulaşım alanında kullanılması gerekmektedir. Böylelikle bu araçların kullanımı sonucu meydana gelecek olan toplumsal tepki hafifletilmiş olacaktır.

Ekonomik ve mali nitelik taşımayan araçların politik olarak uygulanabilirlik düzeyleri incelendiğinde politikacıların büyük lde bu araçları tercih ettikleri görülecektir. Bunun en önemli nedeni bu tür araçların bireysel maliyetler üzerindeki etkilerinin dolaylı olarak kaynaklanmaktadır. Ancak bu tür araçların kamusal maliyetleri artırıcı özellikte olmaları, karmaşık bir idari yapıya ihtiyaç duymaları ve bütçe üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı çok dikkatli biçimde kullanılmaları gerekmektedir.

2.3.2. Dışsallıklar zerindeki etkileri bakımından karşılaştırılması

Ulaşım sonucu meydana gelen dışsallıkları ve bu dışsallıkların boyutlarını belirleyen bir takım unsurlar mevcuttur. Bunları; taşıt mülkiyet düzeyi, taşıt kullanım düzeyi, toplu taşıma kullanım düzeyi ve yakıt kullanım düzeyi şeklinde sıralanamam mümkündür. İşelleştirme politikası içerisinde kullanılacak olan aracın başarısı da bu unsurları etkileme düzeylerine bağlıdır.

Tablo 52: İşelleştirme Araçlarının Ulaşımın Genel Unsurları zerindeki Etkileri

| Yöntem | Taşıt Mülkiyet Düzeyi | Taşıt Kullanım Düzeyi | Toplu Taşıma Kullanım Düzeyi | Yakıt Tüketim Düzeyi |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Yakıt Vergileri | Azaltır | Azaltır | Artırır | Azaltır |
| Taşıt Vergileri | Azaltır | Doğrudan etkili değildir | Doğrudan etkili değildir | Düşük bir etkisi vardır |
| Tıkanık Yol. Fiyatlandırılması | Düşük bir etkisi vardır | Fiyatlandırma yapılan bölgede azaltır | Artırır | Azaltır |
| Taşıt Park Fiyatlandırması | Düşük bir etkisi vardır | Fiyatlandırma yapılan bölgede azaltır | Düşük bir etkisi vardır | Azaltır |
| Ulaşım Sübvansiyonları | Düşük bir etkisi vardır | Azaltır | Artırır | Düşük bir etkisi vardır |
| Pazarlanabilir Haklar | Azaltır | Azaltır | Artırır | Azaltır |
| Taşıt Emisyon Standartları | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır | Artırır |
| Trafik Yönetimi | Doğrudan etkili değildir | Kent merkezlerinde azaltır | Doğrudan etkili değildir | Artırır |
| Alan Kullanımı Planlaması | Azaltır | Azaltır | Artırır | Azaltır |
| Ulaşım Bilgi Sistemleri | Doğrudan etkili değildir | Doğrudan etkili değildir | Doğrudan etkili değildir | Doğrudan etkili değildir |
| Fiziksel Ulaşım | Azaltır | Azaltır | Doğrudan etkili | Azaltır |

| | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Alternatifleri | | | değildir | |
| Toplu Taşıma Hiz. Geliştirilmesi | Azaltır | Azaltır | Artırır | Azaltır |
| Kamu/Özel Kesim İşbirliği | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır |
| Ayrıcalıklı Uygulamalar | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır | Düşük bir etkisi vardır |

Bir içselleştirme aracı kullanılmadan önce, öncelikli olarak dışsallığın taşıt kullanımından mı yoksa taşıt mülkiyetinden mi kaynaklandığı tespit edilmelidir. Daha sonra bu unsur üzerinde etkili olabilecek araçlar etki düzeylerine göre tercih edilmelidir. Tablo 52, söz konusu içselleştirme araçlarının ulaşımın temel unsurları üzerindeki etki düzeylerini göstermektedir. Araçlar taşıt mülkiyet düzeyi üzerindeki etkileri bakımından incelendiğinde yakıt ve taşıt üzerinden alınan vergilerin, pazarlanabilir hakların, alan kullanımı planlarının, fiziksel ulaşımaya yönelik alternatiflerin ve toplu taşıma hizmetlerinin daha etkin oldukları görülmektedir. İçselleştirme araçları taşıt kullanım düzeyi üzerindeki etkiler bakımından değerlendirildiğinde yakıt üzerinden alınan vergilerin, ulaşım sübvansiyonlarının, pazarlanabilir hakların, alan kullanımı planlarının, toplu taşıma hizmetlerinin, fiziksel ulaşım alternatiflerinin, Tıkanık yol fiyatlamasının ve taşıt park fiyatlamasının etkili oldukları görülmektedir.

Tablo 53: İçselleştirme Araçlarının Farklı Dışsallık Türleri Üzerindeki Etki Düzeyleri

| İçselleştirme Araçları | Hava Kirliliği | Su Kirliliği | Atıklar | Gürültü | Alan Kullanımı | Altyapı Maliyetleri | Hizmet Maliyetleri | Engel Etkisi | Trafik Tıkanıklığı | Trafik Kazası |
|------------------------|----------------|--------------|---------|---------|----------------|---------------------|--------------------|--------------|--------------------|---------------|
| Yakıt Vergileri | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| Taşıt Vergileri | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| Tıkanık yol. Fiyatlama | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | *** | *** | *** |
| Park Fiyatlaması | ** | ** | ** | ** | *** | ** | ** | ** | *** | *** |
| Ulaşım Sübvansiyon | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| Pazarlanabilir Haklar | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| Emisyon Standartları | *** | *** | *** | *** | * | * | * | * | * | * |
| Alan Kul. Planlaması | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Trafik Yönetimi | ** | ** | ** | ** | *** | ** | ** | ** | *** | *** |
| Ulaşım bil. Sistemleri | * | *** | * | * | * | * | * | * | ** | ** |
| Toplu Taş. Geliştirilmesi | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** | *** |
| Kamu/Özel İşbirliği | * | * | * | * | * | * | * | * | ** | ** |
| Ayrıcalıklı Uygulamalar | * | * | * | * | * | * | * | ** | ** | ** |

*** Etki Düzeyi Yüksek, ** Etki Düzeyi Normal, * Düşük Etkili Ya da Etkisiz

Söz konusu araçların farklı türdeki ulaşım dışsallıkları üzerindeki etkileri ise, Tablo 53’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde taşıt kullanımını kısıtlayan araçlarının ulaşım dışsallıklarının içselleştirilmesinde daha etkin olduğu görülmektedir. Ancak etkin bir içselleştirme politikasının oluşturulabilmesi için söz konusu araçların birbirlerine alternatif olarak değil, tamamlayıcı olarak kullanılması gerekmektedir.

SONUÇ

Günümüzde kentler trafik tıkanıklığı, çevresel bozulma, trafik kazası ve gürültü gibi önemli ulaşım sorunlarıyla karşı karşıyadırlar. Bu tür sorunlar ulaşım faaliyeti esnasında oluşan özel maliyetlerin sosyal maliyetlere eşit olmamasından kaynaklanmaktadır. Bir başka deyişle bireyler ulaşım faaliyeti esnasında meydana getirdikleri maliyetlerin tamamına katlanmamakta, bu maliyetlerin bir kısmını dışsal maliyet adı altında topluma yansıtmaktadırlar. Kentiçi ulaşımın negatif dışsallıkları olarak ifade edilen olgunun önlenmesine yönelik herhangi bir müdahalenin olmaması gelecekte daha büyük ve karmaşık sorunların meydana gelmesine neden olacaktır.

Bu çalışmanın amacı kentiçi ulaşım sonucu oluşan negatif dışsallıkların boyutlarını ortaya koymak ve söz konusu dışsallıkların içselleştirme sürecinde uygulanan yöntemlerin sürdürülebilir ulaşım anlayışı açısından değerlendirmesini yapmaktır. Bu amaç doğrultusunda öncelikli olarak dışsallıklar teorisi incelenmiştir. Daha sonra ise kentiçi ulaşım dışsallıkları değerlendirilmiş son olarak ise kentiçi ulaşım dışsallıklarının sürdürülebilir ulaşım kapsamında nasıl içselleştirilmesi gerektiği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Kentiçi ulaşım dışsallıkları birbirinden oldukça farklı biçimlerde ve düzeylerde oluşabilmektedir. İlk başlarda sadece hava kirliliği, tıkanıklık ve trafik kazası gibi birkaç başlık altında ifade edilen ulaşım dışsallıklarının teknolojik gelişmelerle birlikte çok daha fazla sayıda ve nitelikte olduğu görülmüştür. Sektörlerarası ve sektöriçi olarak iki grupta sınıflandırılan ulaşım dışsallıklarının bazı kentlerde ulaşım sonucu sağlanan faydaların üzerine çıktığı görülmüştür. Bu durum ekonomik açıdan etkinsizlik meydana getirirken yenilenemez kaynakların yok olmasına ve gelir dağılımında adaletsizliklere neden olmaktadır.

Bu tür dışsallıklarının içselleştirilmesine yönelik olarak çeşitli piyasa çözümleri olmakla birlikte, bu çözümlerin özellikle işlem maliyetleri dolayısıyla yetersiz kalmaları telafi edici ya da eksikliği giderici bir gücün varlığını zorunlu kılmaktadır. Bu telafi

edici güç ise devlettir. Devletin kentiçi ulaşım dışsallıklarına müdahalesinde ağırlıklı olarak ekonomik ve mali araçlar ile düzenleyici araçlar kullandığı görülmektedir.

Ekonomik ve mali araçlar piyasaya doğrudan müdahale etmeyen, dolaylı biçimde ve fiyatlar yoluyla bireylerin ulaşım tercihlerini değiştirmeye yönelik olarak kullanılan araçlardır. Ulaşım dışsallıkları üzerinde kullanılan ekonomik ve mali araçları; taşıt ve yakıt üzerinden alınan vergiler, tıkanık yolların fiyatlandırılması, taşıt park fiyatlaması, ulaşım sübvansiyonları ve pazarlanabilir haklar yönteminin kullanılması şeklinde sıralamak mümkündür. Düzenleyici araçlar ise, genel olarak piyasaların işleyişini belirleyen ya da değiştiren herhangi bir devlet müdahalesi anlamına gelmektedir. Ulaşım alanında kullanılan düzenleyici araçları ise; taşıt emisyon standartları, alan kullanımı planlamaları, trafik yönetimi, ulaşım bilgi sistemlerinin geliştirilmesi, fiziki ulaşımaya yönelik alternatiflerinin geliştirilmesi, toplu taşıma hizmetinin geliştirilmesi, kamu ve özel kesim arasında işbirliğinin geliştirilmesi ve bazı ulaşım unsurlarına ayrıcalıklar tanınması şeklinde sıralamak mümkündür.

Yukarıda sıralanan araçların ulaşım dışsallıkları üzerinde farklı düzeylerde etkiler meydana getirdiğini söylemek mümkündür. Ancak söz konusu dışsallıkların önlenmesi öncelikli olarak otomobil merkezli bir yapıda olan geleneksel ulaşım anlayışından ekonomik etkinliğin, adaletin ve çevresel güvenliğin sağlandığı sürdürülebilir ulaşım anlayışına geçişle mümkün olacaktır. Dolayısıyla öncelikli olarak kapsamlı bir kentiçi ulaşım stratejisi belirlenmeli ve bu strateji çerçevesinde ekonomik ve mali araçlar ile düzenleyici araçların eşit rollere sahip olduğu vurgulanmalıdır. Bu açıdan belli bir araç üzerine yoğunlaşmamalı, ulaşım stratejisi mümkün olduğu kadar çok sayıda araç ile desteklenmelidir.

Daha sonra ise, ekonomik ve mali araçlarla ilgili olarak aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

i- Ekonomik ve mali araçların kullanılmasındaki amaç ulaşım sonucu oluşan içsel ve sosyal maliyetlerin uzun dönemde aynı düzeye gelmelerini sağlamak olmalıdır.

ii- Ekonomik ve mali araçlar uygulanırken “sübvansiyonlar” gibi amaca zarar verebilecek uygulamalardan mümkün olduğu kadar kaçınılmalıdır.

iii- Kentiçi ulaşım dışsalılıklarının içselleştirilmesinde en çok başvurulan yöntem yakıt üzerinden alınan vergilerin yükseltilmesidir. Bu yöntem belli ölçüde başarı sağlamakla birlikte ekonomik açıdan etkinsizliklere neden olabilmektedir. Dolayısıyla tıkanıklık ve park fiyatlaması ve taşıt vergileri gibi diğer ekonomik ve mali araçlarla desteklenmelidir.

iv- Trafik etkinliğinin sağlanmasında tıkanık yolların fiyatlandırılması yöntemi oldukça başarılı olmakla birlikte bu yöntemin başarısı toplu taşıma sistemlerinin etkinliğine, kullanılan fiyatlama yönteminin kapsamına ve kamuoyunun verdiği tepkiye bağlıdır.

v- İçselleştirme sürecinde kazananların sayısı kaybedenlerden fazla olmalıdır. Ayrıca elde edilen fayda içselleştirme sürecinin sonunda değil, tüm içselleştirme süreci boyunca parça parça sağlanmalıdır.

vi- Ayrıca içselleştirme sürecinde kullanılan araçlar sonucu gelir elde ediliyorsa bu gelir yine ulaşım alanında kullanılmalıdır. Ayrıca bu gelirin nereye harcanacağı görülecek biçimde kullanılmalıdır

vii- Ekonomik ve mali araçların başarısı bu araçların politik olarak uygulanabilme düzeylerine bağlıdır. Dolayısıyla söz konusu araçlar kullanılırken politik açıdan uygulanabilirlik düzeyi yüksek olan araçlara öncelik verilmelidir.

Kentiçi ulaşım alanında kullanılan düzenleyici araçlarla ilgili olarak ise aşağıdaki noktalara dikkat edilmeidir:

i- Ulaşım ile ilgili yapılan planlamalarda öncelikle kentin sahip olduğu ekonomik, sosyal ve demografik özellikleri dikkate alınmalı ve ulaşımaya ayrılacak alan bu unsurlara göre tespit edilmelidir.

ii- Yol ile ilgili bilgiler gerçek zamanlı olarak sürücülere ulaştırılmalıdır. Bu durum tıkanık olan yollardaki trafik yoğunluğunu azaltacak ve diğer yollara kaydırabilecektir.

iii- Fiziki ulaşımaya alternatif olabilecek uygulamalar teşvik edilmelidir. Çünkü bu tür uygulamaların özellikle ev-işyeri seyahat düzeyini azaltmada önemli potansiyel faydaları mevcuttur.

iv- Toplu taşıma hizmetleri daha yaygın ve daha modern bir hale getirilmelidir. Ancak bu yapılırken toplu taşıma hizmetlerine olan talep göz ardı edilmemelidir. Aksi takdirde kaynak israfı söz konusu olabilmektedir.

v- Trafik tıkanıklığının önemli bir kentsel sorun olduğu ve bu sorunun çözülmesinde sadece devletin önlemler almasının yeterli olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla ulaşım ile ilgili sorumlu kuruluşlar ile sivil toplum örgütleri arasında işbirliği sağlanmalı ve trafik sorunlarına karşı kamuoyu oluşturulmalıdır. Bu durum uygulanacak politikaların etkinlik düzeylerini artıracaktır.

vi- Düzenleyici araçların etkinliği birbirleriyle koordineli biçimde çalışmalarına bağlı olduğundan kentiçi ulaşımındaki mevcut çok başlılık mümkün olduğu kadar azaltılmalı ve kentiçi ulaşımındaki idari yapılanma tek merkezli bir yapıya kavuşturulmalıdır.

Sonuç olarak kentiçi ulaşım dışsallıklarının önlenmesi her şeyden önce ulaşım olan bakış açısının değişmesine bağlıdır. Bu durum ulaşımında paradigma dönüşümüne ihtiyaç duymakla birlikte, kapsamlı bir etki analizini ve toplumun bütün kesimlerini kapsayan bir yapıyı ele almayı gerekli kılmaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Ackerman, S-Rose, "Regulation and the Law of Torts", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, No. 81, 1991, ss. 54–58.
- Acutt, M. Z- Dodgson, J. S. "Cross-Elasticities of Demand for Travel". *Transport Policy*, Vol. 2, No.4, October 1995, ss. 271–277.
- , "Policy Instruments and Greenhouse Gas Emissions From Transport in the UK.", *Fiscal Studies*, Vol. 17, No. 2, 1996, ss. 65–82.
- , "Controlling The Environmental Impacts of Transport: Matching Instruments to Objectives", *Transportation Research D.*, Vol. 2, No. 1, 1997, ss. 19–20.
- Akalın, Güneri, *Kamu Ekonomisi*, A.Ü. S.B.F. Yayınları No:554, 2. Baskı, Ankara, 1986.
- Amárach Consulting, *Telecommuting: The Shortest Route to Work*, Dublin Transportation Office, Government Publications, Postal Trade Section, Dublin, 1999.
- Andrews, Richard N.L, "Environmental regulation and business self-regularion", *Public Sciences*, Vol:31, No.3, September 1998, ss. 177–197.
- Apogee Research, Inc., *The Costs of Transportation*, Conservation Law Foundation, Boston, March 1994.
- Armağan, Ramazan, "Kamu Ekonomisinde Dışsallıklar ve Dışsallıkların İçselleştirilmesi", *Dumlupınar Ün. Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 9, Aralık 2003, ss. 159–178.
- Armstrong, A. T., "Road Pricing and User Restraint: Opportunities and Constraints in Developing Countries", *Transportation Research A*, Vol. 20, No. 2, March 1986, ss. 123–127
- Arnold, Chester- Gibbons, James, "Impervious Surface Coverange: The Emergence of a Key Environmental Indicator", *American Planning Association Journal*, Vol.62, No. 2, Spring 1996, ss. 243–258.
- Bagley M.- Mannering, J.S.- Mokhtarian, P.L., "Telecommuting Centers and Related Concepts: A Review of Practice", *University of California Institute of Transportation Studies*, Report No: UCD-ITS-RR-94-03, California, 1994.
- Banister, D, Button K; *Transportation, the Environment and Sustainable Development*, E&FN Spon, London, 1993.

- Bari, Maksudul, “Literature Review on Market-Based Instruments”, *Australian Department of Land and Water Conservation, Working Paper*, ISBN:0 7347 5359 4, July 2002.
- Barzel Y., *Economic Analysis of Property Rights*, Cambridge University Pres. Cambridge, 1989.
- Bator, M. Francis, “The Anatomy of Market Failure”, *Quarterly Journal Of Economics*, Vol.72, No:3, August, 1958, ss. 351–379.
- Beatley, Timothy, “The Many Meanings of Sustainability,” *Journal of Planning Literature*, Vol. 9, No. 4, May 1995, ss. 339–342.
- Bein, Peter, *Monetization of Environmental Impacts of Roads*, B.C. Ministry of Transportation and Highway, Victoria, March, 1997.
- Bishop, John A., “Pigovian Taxes and Full Property Rights”, *Eastern Economic Journal*, Vol. 14, No.2, April-June 1988, ss. 193-196.
- Black, Alan, *Urban Mass Transportation Planning*, McGraw-Hill, USA, 1995.
- Blow, Laura- Crawford, Ian, “The Distributional Effects of Taxes on Private Motoring”, *The Institute for Fiscal Studies*, IFS Commentary No. 65, London, 1997.
- Boarnet, Marlon G., “New highways & economic productivity: interpreting recent evidence”, *Journal of Planning Literature*, May, Vol. 11, No. 4, 1997, ss. 476–486
- Baumol W.J-Oates, W.E, *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Pres, 2.edition. Cambridge, 1988.
- Boyer, Marcel–Porrini, Donatella, “The Choice of Instruments for Environmental Policy: Liability or Regulation?”, An Introduction to the Law and Economics of Environmental Policy: Issues in Institutional Design, *Research in Law and Economics*, 2002. <https://depot.erudit.org/retrieve/180/2002s-17.pdf>
- Bray, David- Tisato, Peter, “Broadening the Debate on Road Pricing”, *Road&Transport Research*, Vol. 7, No. 4, Dec. 1998, ss. 34–35.
- Breithaupt, M., *Economic Instruments, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities*, (GTZ) Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany, 2004.
- Bruce, Neil, *Public Finance and The American Economy*, Addison-Wesley, Washington, 2001.

- Buchanan, James M–Stubblebine, WM. Craig, “Externality”, *Economica*, Vol.29, No:116, November 1962, ss. 371–384.
- Buchanan, M. James, “Joint Supply, Externality and Optimality”, *Economica*, Vol.33, No. 132, November 1966, ss. 404–415,
- Butler, R. Michael-Garnett, F. Robert, “Teaching The Coase Theorem: Are We Getting It Right?”, *Atlantic Economic Journal*, Vol:31, No. 2, June 2003, ss.133–145.
- Button Keneth, J, *Transport, the Environment and Economic Policy*, Edward Elgar, Cambridge, 1993.
- , “Overview of Internalising the Social Costs of Transport”, *Seminar on Internalising the Social Costs of Transport*, OECD, Paris, 1993.
- , Road Pricing, *University Transportation Center*, Final Report of ITS Center Project, A U.S. DOT, USA, March 2004.
- Buzeman, Dagmar- Viano, David- Lovsund, Per, “Car Occupant Safety in Frontal Crashes,” *Journal of Crash Analysis & Prevention*, Vol. 30, No. 6, 1998, pp. 713–722.
- Calabresi, G., “Transaction Costs, Resource Allocation and Liability Rules- A Comment”, *Journal of Law and Economics*, Vol: 11, No. 1, April 1968, ss.67-73.
- Calabresi, Guido- D. Melamed, “Property Rules, Liability Rules and Inalienability: One View of the Cathedral”, *Harvard Law Review*, Vol. 85, No.6, April 1972, ss. 1089–1128.
- California Energy Commission, 1993–1994 California Transportation Energy Analysis *California Energy Commission Report*, CEC, Sacramento, February 1994.
- Can, Hüray-Özdemir, Turgut-Arık, Ayhan, “İllerde gürültü haritaları ve Balıkesir örneği”, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2001/268, Antalya, 21–22 Nisan 2001.
- Center For Transportation Analysis, *Transportation Energy Data Book*, 2000. <http://www-cta.ornl.gov/data/chapter2.shtml>
- Christiansen, Dennis L., *High-Occupancy Vehicle System Development In The United States*, US. Department of Transportation, Texas, December 1990.
- Coase, R.H., “The Problem of Social Cost”, *The Journal of Law and Economics*, Vol. 3, No. 2, October, 1960, ss.1–44.
- , *Essays on Economics and Economists*, University of Chicago Press, Chicago, 1994.

- Cordato, E.Roy, *Welfare Economics and Externalities in an Open Ended Universe. A Modern Austrian Perspective*, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1992.
- Cracknell, John A., “Experience in Urban Traffic Management and Demand Management in Developing Countries”, *World Bank Urban Transport Strategy Review –Background Paper*, Washington D.C. 2000.
- Çepel, Necmettin; Çevre ve Orman Bakanlığı, *Doğa Çevre Ekoloji*, Altın Kitaplar, İstanbul, 1992, s. 159. *Gürültü ve Gürültü Kirliliği*, http://www.cevreorman.gov.tr/gurultu_00.htm, 16 Haziran 2006.
- Çınar, Tekin, “Ulaşım Politikalarının Ekonomi İle İlişkisi”, *IV. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2003/333, Ankara, 2003.
- Dales, John H, “Pollution Property and Prices”, *An Essay in Policy Making and Economics*, University of Toronto Pres, Toronto, 1968.
- Daly, Herman E., *Beyond Growth; Economics of Sustainable Development*, Beacon Press, Boston, 1996.
- Daniel, Joseph I., “The Environmental Impact of Highway Congestion Pricing”, *Journal of Urban Economics*, Vol. 47, No. 2, March 2000, ss. 180–215.
- Daniels, Romeo- Chiabai, Aline, “Estimating the Costs of Air Pollution from Road Transport in Italy”, *Transportation Research D*, Vol.3, No.4, July 1998, ss. 249–258.
- Danish Road Directorate, *Evaluation of Highway Investment Projects*, Danish Road Directorate, Copenhagen, 1992.
- David, Levinson- David, Gillen- Adib, Kanafani- M. Jean, Mathieu, “The Full Costs of Intercity Transportation – A Comparison Of High Speed Rail, Air And Highway Transportation In California”, *University of California Institute of Transportation Studies*, Research Reports, No: UCB ITS RR 96 3, Berkeley, California, 1996.
- Davis, Otto, A.-Whinston, Andrew, “Externalities, Welfare, and The Theory of Games”, *Journal of Political Economy*, Vol.70, No.3, June 1962, ss. 241–262.
- Davis, Robert, *Death in the Streets*, Leading Edge, North Yorkshire, 1992.
- Dawson, J. A. L.- Catling, I., “Electronic Road Pricing in Hong Kong”, *Transportation Research A*, Vol. 20, No. 2, March 1986, ss. 129–134.

- de Moor, A., “Building a Grand Deal to Phase Out Harmful Energy Subsidies”, *INFORSE-Europe Seminar*, Brussels, 29 November 2002.
- Delucchi, Mark, Emissions of Criteria Pollutants, Toxic Air Pollutants, and Greenhouse Gases, from the Use of Alternative Transport Modes and Fuels, *University of California Institute of Transportation Studies Report*, No: UCD-ITS-RR-96-12, Davis, California, 1996.
- , Annualized Social Cost of Motor-Vehicle Use in the U.S. 1990–1991; *Institute of Transportation Studies Report*, No:7, 1998.
- , “Environmental Externalities of Motor-Vehicle Use in US”, *Journal of Transportation Economics and Policy*, Vol.34, No. 2, May 2000, ss. 135–168.
- , “Social Cost of Motor Vehicles” *University of California Report Series*, No: UCD-ITS-RR–3, 2000.
- Demsetz, Harold “Mülkiyet Hakları Teorisine Doğru”, *Devlet Rekabet Mülkiyet ve İktisat*, Ed. Ömer Demir, Çev. Ali Çağlayan, Değişim Yayınları, Adapazarı, 2000.
- , “The Core Disagreement between Pigou, the Profession, and Coase in the Analyses of the Externality Question”, *European Journal of Political Economy*, Vol.12, No. 4, December 1996, ss.565–579.
- DeNyse, Gavin, “How Can We Get There? The Role of Government and Business in Creating a Sustainable World”, *Sustainable Energy*, Spring 2000.
- Downs, Anthony, *Stuck in Traffic: Coping With Peak-Hour Traffic Congestion*, Brookings Institute, 1992.
- DPT, *VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı Kentiçi Ulaşım Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, DPT, Ankara, 1991.
- Ecologic-Institute for International and European Environmental Policy, The Use of Subsidies, Taxes and Charges in the EU Transport Sectors, Report No: 1735, Berlin, 2005. <http://www.ecologic.de/projekte/3ea/subsidies/php/inc/downloads/eea-transport-subsidies-report.pdf>
- English, Gordon - Schwier, Charles- Lake, Richard- Hirshhorn, Ron- Barton, Ray, “Internalizing The Social Costs of Transportation Sector”, *Transport Canada Research and Traffic Group*, No. T–8080–00–1018, December 2000.

- Erdoğdu, Mustafa M, “Eğitimin Yol Açığı Pozitif Dışsalılıklar ve İktisadi Kalkınma Üzerindeki Etkileri”, *Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, Cilt:2, Sayı:2, Ağustos 2004, ss.27–58.
- Ertürk, Hasan, “Trafik Tıkanıklığının Ekonomik Analizi ve Tıkanık Kentiçi Yolların Fiyatlandırılması”, *Uludağ Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa 1985.
- , *Çevre Bilimlerine Giriş*, U.Ü. Güçlendirme Vakfı Yayını No:10 2.Baskı, Bursa, 1996.
- , *Kent Ekonomisi*, Ekin Kitabevi, Bursa, 1997.
- European Envieonment Agency (EEA), Size, Structure and Distribution of Transport Subsidies in Europe, *EEA Technical Report*, No: 3/2007, Copenhagen, 2007.
- European Environment Agency (EEA), Energy subsidies in the European Union: a brief overview, *EEA Technical Report*, No 1/2004, EEA, Copenhagen, 2004.
- , Waste From Road Vehicules, 2001, http://themes.eea.europa.eu/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/TERM11,2001/Waste_from_road_transport_TERM_2001.pdf
- Evlik, Rune; “The External Costs of Traffic Injury: Definition, Estimation, and Possibilities for Internalization”, *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 26, No. 6, 1994, ss. 719–732.
- Evren, Güngör, “Kentsel Ulaştırma Politikaları”, *I. Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2001/268, Antalya, 21–22 Nisan, 2001.
- Faiz,A.- Weaver, C. S.- Walsh,M. P., *Air Pollution From Motor Vehicles: Standards and Technologies for Controlling Emissions*, World Bank, USA 1996.
- Farrington, J, Gray, D-Martin, S. “Rural car dependence and the rising costs of car use”, *Town and Country Planning*, July/August 1997, ss. 214–216.
- Federal Highway Administration, *Intelligent Transportation Systems*, (ITS) Deployment Planning Study, US Department of Transportation, Washington, DC, 1998.
- Feeney, Bernard P., “A Review of the Impact of Parking Policy Measures on Travel Demand”, *Transportation Planning and Technology*, Vol. 13, No. 4, April 1989, ss. 229–244.

- Ferreri, M.G., “Comparative Costs”, in G.E. Gray and L.A. Hoel (eds.), *Public Transportation*, Second Edition, Prentice Hall, 1992.
- FHWA (Federal Highway Administration), *2000 Highway Statistics*, www.fhwa.dot.gov/ohim, 12 Mart 2005.
- Finch, D.J.- Kompfner, P- Lockwood, C.R.-Maycock, G, *Speed, Speed Limits and Crash*, Transport Research Laboratory, Crowthorne, UK, 1994.
- Forkenbrock, David, “External Costs of Intercity Truck Freight Transportation,” *Transportation Research A*, Vol. 33, No. 7/8, Sept./Nov. 1999, pp. 505–526.
- Fritz, Hans Joachim, Umweltabgaben in Italien und Deutschland im Rechtsvergleich, Die Justus-Liebig-Universität Gießen (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gießen 2004.
- General Motors, “Nitrous Oxide Emissions from Vehicles: in J.M. Dasch”, *Journal of Air and Waste Management Association*, Vol. 42, No:1, 1992.
- Giray, Filiz, “Dışsallıklar: Coase Teoremi”, *İktisat Dergisi*, Sayı: 441–444, Eylül-Aralık 2003, ss.67–75.
- Giuliano, Genevieve- Levin, Douglas W.- Teal, Roger F. “Impact of High Occupancy Vehicle Lanes on Carpooling Behaviour”, *Transportation*, Vol. 17, 1990, ss. 159–177.
- Glaeser, Edward L., “Cities and Transportation”, *IFB Conference on World Cities*, <http://www.ifb.com.br/english/documentos/transport.pdf>
- Goddard, Haynes C., “Sustainability, Tradeable Permits and The Worlds Large Cities: A New Proposal For Controlling Vehicle Emissions, Congestion and Urban Decentralization With An Application to Mexico City”, *International Journal of Environment and Pollution*, Vol. 7, 1997, ss. 357–374.
- , “Using Tradeable Permits to Achieve Sustainability in the Worlds Large Cities”, *Environmental Resource Economics*, Vol. 10, No. 1, July 1997, ss. 63–99.
- Goldberg, Leonard, “Local Government Highway Finance Trends 1984–1994”, *Public Roads*, Vol. 60, No. 1, Summer 1996.
- Goodwin, P. B., “A Review of New Demand Elasticities with Special Reference to Short and Long Run Effects of Price”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 26, No. 2, May 1992, ss. 155–169.

- Gordon, Deborah, “Fiscal Policies For Sustainable Transportation: International Best Practices”, *Studies on International Fiscal Policies for Sustainable Transportation*, March, 2005.
- Gordon, Ian, “Densities, Urban Form and Travel Behaviour”, *Town and Country Planning*, Vol. 66, No. 9, September 1997, ss. 239–241.
- Gorham, Roger, Air Pollution From Ground Transportation: An Assessment Of Causes, Strategies and Tactics, and Proposed Actions For The International Community, *Un Division For Sustainable Development Department Of Economic And Social Affairs*, United Nations, 2002, p. 16.
- Gowdy, John- O'Hara, Sabine, *Economic Theory for Environmentalists*, St. Lucie Press, New York, 1995.
- Greenwald, Bruce - Stiglitz, Joseph, “Externalities in Economies with Imperfect Information and Incomplete Markets”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol: 101, No. 2, May 1986, ss. 229-264.
- Gupta, Anil K –Prakash, Aseem, “Choosing the Right Mix: Market, State and Institutions for Environmentally Sustainable Industrial Growth”, *Indian Institute of Management*, Working Paper, No:1066, Ahmedabad, 1992.
- , “On Internalization of Externalities” *Indian Institute of Management*, Working Paper, No: 1126, Ahmedabad, August 1993.
- Gwilliam, Ken- Kojima, Masami, *Urban Air Pollution: Policy Framework for Mobile Sources*, World Bank, December, 2003. http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396_Entire.pdf
- Gylvar, Klaus - Steen, Leleur, *Assessment of Environmental Impacts in the Danish State Highway Priority Model*, Danish Road Directorate, Copenhagen, 1983.
- Haddon, Leslie- Brynin, Malcolm “The character of telework and the characteristics of teleworkers”, *New Technology, Work and Employment*, Vol. 20, No. 1, March 2005, ss. 34–46.
- Halconbe, G. Randall, *Public Finance: Government Revenues and Expenditures in The United States Economy*, MN: West Pub. Co., St.Paul, 1996.
- Halsnaes, Kirsten- Markandya, Anil- Sathaye, Jayant, *Transport and The Global Environment: Accounting for The GHG Reductions in*

- Policy Analysis*, United Nations Environment Programme, Denmark, 2001.
- Hansen, Mark- Huang, Yuanlin, “Road Suply and Traffic in California Urban Areas”, *Transportation Research A*, Vol. 31, No. 3, May 1997, ss. 205–218.
- Harrington, Wiston- McConnell, Virginia, Motor Vehicles and Environment, *Resources For The Future Report*, Washington, April 2003.
- Hart, Stanley, “An Assessment of the Municipal Costs of Automobile Use,” self published graduate studies report, Pasadena, 1985.(http://www.lafn.org/~dave/trans/econ/auto_subsidy_shart.html)
- Hasselknippe, Henrik, Christer Christiansen, “Energy Taxaion in Europe: Current Status, Drivers and Barriers”, *Future Prospects, Fridtjof Nansen Institute*, FNI Report No: 14/2003, Norway, 2003.
- Hatipoğlu, Seda, “Aşırı Yüklü Kamyonların Dingil Yüklerinin Yol Ömrüne Etkisi”, *Makine Mühendisleri Odası*, Ulaşım-Trafik Kongresi Bildiriler Kitabı, Yayın No: 193, Ankara, 2–3 Mayıs 1997.
- Hau, Timothy D. "Electronic Road Pricing: Developments in Hong Kong 1983–89", *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 24, No. 2, May 1990, ss. 203–214.
- Heaney, Quentin- O’Mahony, Margaret- Gibbons, Eithen, “External Costs Associated With Interregional Transport”, *Transportation Research Record*, No:1959, TRB, 1999, ss. 79–86.
- Helling, Amy, “Transportation and economic development; a review”, *Public Works Management & Policy*, July, Vol. 2, No. 1, 1997, ss. 79–93.
- Herber, P. Bernard, *Modern Public Finance*, Richard D. Irwin, INC, Illinois, 1979.
- Hirota, K.-Minato, K, “User Costs of a Passenger Vehicle: Evidence from a Sample of Large Cities,” *Japan Automobile Research Institute*, General Research and Development Division, Japan, 2003.
- Hochman, E – Zilberman, D, “Examination of Environmental Policies Using Production and Pollution Microparameter Distribution”, *Econometrica*, Vol.46, No. 4, July 1978, ss.739–760.
- Holland, E.- Watson, P. “Traffic Restraint in Singapore”, *Traffic Engineering and Control*, Vol. 19, No. 1, January 1978, ss. 14–22.
- Holland, Mike- Watkiss, Paul, “Estimates of Marginal External Costs of Air Pollution in Europe”, *European Commission DG Environment Report*,

- October, 2002 (<http://europea.eu.int/comm/environment/enveco/studie2.htm>)
- Hoyle, BS, Knowles, RD; *Modern Transport Geography*, Belhaven Press, London, 1992.
- Hwang, Kewin P.- Tseng, Po-Shine, “Vehicle Usage and Fuel Efficiency For Fuel Tax Policy Modification: The Case Of Taiwan”, *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 5, 2005, ss. 2376–2390.
- Industry Commission, “Role of Economic Instruments in Managing the Environment”, *Industry Commission Staff Research Paper*, Melbourne, July, 1997. <http://www.pc.gov.au/ic/research/information/ecoinstr/ecoinstr.pdf>
- INFRAS, IWW, External Costs of Transport (accident, environmental and congestion costs) in Western Europe, *INFRAS Consulting Group for Policy Analysis and Implementation*, IWW, University of Karlsruhe, Zürich, 2000.
- İyınam, Faik-İyınam, Şükriye-Ergün, Murat; “Türkiye ve Farklı Dünya Ülkelerindeki Trafik Kazalarının Değerlendirilmesi ve Türkiye’ye Özgü Kaza Nedenleri”, *III. Ulaşım ve Trafik Kongresi-Sergisi Bildiriler Kitabı*, TMMOB Yayınları, Yayın No: 280, Ankara, 2001.
- Jacobs, G.-Aeron-Thomas, A.-Astrop, A. Estimating Global Road Fatalities. *Transport Research Laboratory*, TRL Report No:445, Crowthorne, U.K., 2000.
- James, David, *Application of Economic Techniques in Environmental Impact Assessment*, Kluwer, 1994.
- Janke, Mary, “Accidents, Mileage, and the Exaggeration of Risk,” *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 23, No. 3, 1991, ss. 183–188.
- John, Holtzclaw, *Using Residential Patterns and Transit to Decrease Auto Dependence and Costs*, National Resources Defense Council, San Francisco, June 1994.
- Johnston, Robert A.- Ceerla, Raju “Effects of Land Use Intensification and Auto Pricing Policies on Regional Travel, Emissions, and Fuel Use, *University of California Transportation Center Working Paper*, No: 269, Berkeley, CA, 1995.
- Karaman, Zerrin Toprak, *Çevre Yönetimi ve Politikası*, Anadolu Matbaacılık, İzmir, 1998.
- Kartal, S. Kemal, *Ekonomik ve Sosyal Yönleriyle Türkiye’de Kentleşme*, Adım Yayıncılık, Ankara, 1992.

- Keleş, Ruşen – Ertan, Birol, *Çevre Hukukuna Giriş*, İmge Kitabevi, Ankara, 2002.
- Keleş, Ruşen, *Kentleşme Politikası*, İmge Kitabevi, Ankara, 1997.
- Kenworthy, Jeffrey R.- Laube, Felix B., “Patterns of automobile dependence in cities: an international overview of key physical and economic dimensions with some implications for urban policy”, *Transportation Research A*, Vol. 33, No. 7–8, September–November 1999, ss. 691–713.
- Kjellingbro, P.-Skotte, M., *Environmentally Harmful Subsidies: Linkages Between Subsidies, The Environment and The Economy*, *Environmental Assessment Institute*, Copenhagen, 2005.
- Koçak, Nazan Aybanu, “Bir Ulaşım Ütopyası”, *Ulaşım-Trafik Kongresi*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. 193, Ankara, 2–3 Mayıs 1997.
- Koslowski, R., “Market, Institutions, East European Reforms, and Economic Theory”, *The Journal of Economic Issues*, Vol.XXVI, No.3, September, 1992, ss.673-705.
- Koutsoyannis, A., *Modern Mikro İktisat*, Çev. Muzaffer Sarımeşeli, Teori Yayınları, Ankara, 1987.
- Kram, T.- Schol, E.- Stoffer, A.- Rothengatter, W-Gühnemann, A-Soerensen, M.M-Stouge, A- Suter, S.-Walter, F., *External Costs of Transport and Internalisation, Synthesis Report on Topic A: External Costs of Transport, Netherlands Energy Research Foundation*, No. ECN-C—96–069, Netherlands, August 1996.
- Kreith, Frank- Norton, Paul- Potestio, DenaSue, “Electric Vehicles: Promise and Reality,” *Transportation Quarterly*, Vol. 49, No. 2, 1995, ss. 5–21.
- Lambert, Michael T, “Ulaşım Planlama Süreci Bursaray Hafif Raylı Ulaşım Sistemi”, *Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu*, Makina Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı, Yayın No. E/2001/268, Antalya, 21–22 Nisan 2001.
- Landes, W-Posner, R, “Tort Law as a Regulatory Regime for Catastrophic Personal Injuries”, *Journal of Legal Studies*, Vol.13, No. 3, August 1984, ss.417–434.
- Lee, Douglass, *Full Cost Pricing of Highways*, National Transportation Systems Center, Cambridge, January, 1995.
- Levinson, D.- Gillen, D- Kanafani, A- Mathieu, J., *The Full Cost of Intercity Transportation-A Comparison of High Speed Rail, Air and Highway Transportation in California*, *University of California Research Report*, No. UCB-ITS-RR–96–3, Berkley 1996.

- Lewis, W., “Protecting the Environment When Costs and Benefits are Privately Known”, *Journal of Economics*, Vol.27, No:4, 1984, ss.819–847.
- Litman, Todd, “Land Use Impact Costs of Transportation”, *World Transport Policy & Practice*, Vol. 1, No. 4, 1995, ss. 9–16.
- , Transportation Cost Benefit Analysis Air Pollution Costs, Victoria Transport Policy Institute (www.vtpi.org), June 2002.
- , “Measuring transportation: traffic, mobility and accessibility”, *ITE Journal*, Vol. 73, No. 10, October 2003, ss. 28–32.
- , Online TDM Encyclopedia, Victoria Transport Policy Institute, www.vtpi.org, 07.05.2007.
- Litman, Todd- Burwell, David, “Issues in Sustainable Transportation”, *International Journal of Environmental Issues*, Vol. 6, No. 4, 2006, ss. 331–347.
- Long, Rebeca, HOV Lanes in California: Are They Achieving Their Goals?, Legislative Analyst’s Office to the California Report, California, January 2000.
- Lundblad, Nicklas- Kiefer, Anna, “The Economic Efficiency of Self-regulation- Two Case Studies”, *Free University 17th BILETA Annual Conference*, Amsterdam, 5-6 April, 2002.
- Mahendra, Anjila, Congestion Pricing In Cities Of The Developing World: Exploring Prospects In Mexico City, Master in City Planning and Master of Science, *Transportation, Massachusetts Institute Of Technology*, Cabbridge, September 2004.
- Manisalıoğlu, Erol, *Dışsal Ekonomiler ve İktisadi Gelişme*, İstanbul Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, No:18, Sermet Matbaası, İstanbul, 1971.
- Marshall, Alfred, *Principles of Economics*, Macmillan Co. Ltd, 8.ed, London, 1962.
- Mayeres, Inge- Ochelen, Sara- Proost, Stef, “The Marginal External Costs of Urban Transport”, *Transportation Research D*, Vol.2, 1996, ss. 111–130.
- McCarthy, Patrick S.- Tay, Richard, “Pricing Road Congestion: Recent Evidence from Singapore”, *Policy Studies Journal*, Vol. 21, No. 2, 1993, ss. 296-308.

- McCubbin, Ronald R.- Delucchi, Mark A., “The Health Costs of Motor-Vehicle-Related Air Pollution”, *Journal of Transport Economics and Policy* Vol.33, No. 3, 1999, ss. 253–286.
- Menteş, Gökhan- Türel, A.- Ünal, T., “Turkey: Coping With High Transit Demands Through Entrepreneurship”, *A Billion Trips A Day*, Ed. Salomon, I.; Bovy, P.H.; Orfeuil, J.P., Kluwer Academic Publishers, Holland 1993.
- Miller, James C., “The FTC and Voluntary Standards: Maximizing The Net Benefits of Self-Regulation”, *The Cato Journal*, Vol. 4, No:3, Winter 1985, ss.897–903.
- Miller, Ted R., “Assessing The Burden Of Injury: Progress And Pitfalls”, *Injury Prevention and Control*, Eds Mohan, D. and Tiwari, G., Taylor and Francis, London, 2000.
- Miller, Ted R.- Douglass, John B.- Pindus, Nancy M., “Railroad Injury: Causes, Costs, and Comparisons with Other Transport Modes,” *Journal of Safety Research*, Vol. 25, No. 4, 1994, ss. 183–195.
- Miller, Ted R.- Rossman, Shelli B.- Viner, John, The Costs of Highway Crashes, *Urban Institute Report*, No. FHWA-RD-055, Washington DC, 1991.
- Millward, R., “Exclusion Costs, External Economies and Market Failure”, *Oxford Economic Papers*, Vol.22 No:1, March 1970, ss.24-38.
- Milne, David- Niskanen, Esko- Verhoef, Erik, “Operationalisation of Marginal Cost Pricing within Urban Transport”, *Government Institute for Economic Research (VATT)*, Research Report, No: 63, Helsinki, 2000.
- Mishan, E.J. “The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 9, No. 1, March 1971, ss. 1–28.
- Mohan, Dinesh, “Social Cost of Road Traffic Crashes in India”, *Proceedings First Safe Community Conference on Cost of Injury*, Denmark, October 2002.
- Mokhtarian, Patricia L., “A Typology of Relationships between Telecommunications and Transportation”, *Transportation Research A*, Vol. 24, No. 3, 1990, ss. 231–242.
- Moore, Terry- Thorsnes, Paul, The Transportation/Land Use Connection, *American Planning Association*, Report No: 448/449, Chicago, 1993.
- Morrison, Steven A., “A survey of road pricing”, *Transportation Research A*, Vol.20, 1986, ss. 87–97.

- Nadaroğlu, Halil, *Mahalli İdareler*, Beta AŞ. Beşinci Baskı, İstanbul,1994.
-----,
Kamu Maliyesi Teorisi, Beta Yayınevi, 9.Baskı, İstanbul, 1996.
- Newbery, David, “Charging for Roads”, *The World Bank Research Observer*, Vol.3, No.2, 1988, ss. 119–138.
- Newman Peter, Kenworthy Jeffrey, *Sustainability and Cities; Overcoming Automobile Dependency*, Island Pres, Covelo, CA, 1999.
- Newton, C. R., “Forecasting car ownership”, University of Liverpool, Department of Economics and Accounting, *Liverpool Research Papers in Economics, Finance and Accounting*, No. 9606, 1996.
- Nixon Hilary-Saphores, Jean, Daniel, “The Impacts of Motor Vehicle Operation on Water Quality: A Preliminary Assessment”, *University of California Institute of Transportation Studies*, Working Paper No. 03-1, March 2003. <http://www.uctc.net/papers/671.pdf>
- Noland, Robert, “Traffic Fatalities and Injuries: Are Reductions The Result Of ‘Improvements’ In Highway Design Standards?” *Annual Meeting of the Transportation Research Board*, London, 2001.
- OECD, *Environmental Policies for Cities in the 1990s*, OECD, Paris, 1990.
-----,
Environmental Policy: How to Apply Economic Instruments, OECD, Paris, 1991.
-----,
Managing the Environment: The Role of Economic Instruments, OECD, Paris, 1994.
-----,
Efficient Transport for Europe-Policies for Internalisation of External Costs, OECD, Paris, 1998.
-----,
Traffic Congestion in Europe, OECD Paris, 1999.
-----,
Environmental Outlook, OECD, Paris, 2001.
-----,
Choosing an Alternative Fuel: Air Pollution and Greenhouse Gas Impact, OECD, Paris, 2002.
-----,
Road Travel Demand: Meeting The Challenge, OECD, Paris,2002.
- Oğuz, Fuat, *Mülkiyet Hakları: Bir Ekonomik Analiz*, Roma Yayınları, Ankara, 2003.
- Orfeuill, Jean, Tax Regimes On Cars And CO₂ Emissions In European Countries, *Rapport De Contrat Pour L’ademe 1*, OEIL

- (Observatoire de l'Économie et des Institutions Locales),
25 June 2001.
- Pearson, Mark-Smith, Stephen, "Taxation and Environmental Policy: Some Initial Evidence", *The Institute for Fiscal Studies*, IFS Commentary No:19, London, 1990.
- Pigou, C. Arthur, *Economics of Welfare*, Malcmillan Co., 4.ed., 1932.
- Porrini, Donatella, "Environmental Policies Choice as an Issue of Informational Efficiency" *Università degli Studi di Milano Facoltà di Giurisprudenza Istituto di Scienze Economiche e Statistiche*, Working Paper, 2000.
<http://www.unisi.it/lawandeconomics/stile2004/porrini.pdf>
- Pucher, J.-Markstedt, A., "Consequences of Public Ownership and Subsidies For Mass Transit: Evidence From Case Studies and Regression Analysis", *Transportation*, Vol. 11, No. 4, March 1983, ss. 323–345
- Quinet, E., "The Social Costs of Land Transport", *Environmental Research Monographs*, No:32, OECD, Paris, 1990.
- Quinet, Emile, "The Social Costs of Transport: Evaluation and Links with Internalization Policies", *Internalising The Social Costs of Transport*, Ed. Keneth Button, OECD, 1994.
- Rasmusen, Eric, "Of Sex and Drugs, and Rock'n'roll: Does Law and Economics Support Social Regulation?", *Harvard Journal of Law and Public Policy*, Vol.21, No.1, Fall, 1997, ss.71–81.
- Renner, M., "Rethinking the Role of the Automobile", *Worldwatch Institute*, Paper No. 89, Washington DC, 1988.
- Reno, Arlee T.- Stowers, Joseph R., *Alternatives to Motor Fuel Taxes for Financing Surface Transportation Improvements*, Academic Press, New York, 1995.
- Reyier, J-Project Analysis, *Investment in Roads and Streets*, Swedish National Road Administration, Section for Road Planning, 1986.
- Rodrige, Jean-Paul, *The Geography of Transport Systems*, <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/conc6en/ch6c1en.html>, (22 Temmuz 2006)
- Rosen, Harvey S, *Public Finance*, McGraw-Hill, 6th. Ed.,U.S., 2002.
- Rothenberg, J., "The Economics of Congestion and Pollution: an Integrated View", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol. 60, No. 2, May 1970, ss. 114-121.
- Rothengatter, Werner, "Economic Aspects", *Transport Policy and Environment*, ECMT Ministerial Session, ECMT/OECD, Paris, 1990.

- Roy, Joyashree, "The rebound effect: some empirical evidence from India", *Energy Policy*, Vol. 28, No. 6–7, June 2000, ss. 433–438.
- Royston, Michael, *Pollution Prevention Pays*, Oxford: Pergamon Pres, 1979.
- Russell John- Hine, Julian, "Impact of Traffic on Pedestrian Behaviour; Measuring the Traffic Barrier," *Traffic Engineering and Control*, Vol. 37, No. 1, Jan. 1996, ss. 16–19.
- Sælensminde, Kjartan, "Environmental Costs Caused by Road Traffic in Urban Areas-Results from Previous Studies", Institute for Transport Economics, Oslo, 1992.
- Samuelson, P.A, "The Pure Theory of Public Expenditure", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 36, No. 4, November, 1954, ss. 387-389.
- Sandmo, A. "Public Finance and The Environment" in *Public Economics and The Environment in an Imperfect World*, L.Bovenberg & S. Cnossen (eds), Kluwer Academic Publishers, London, 1995.
- Schneider, Francois- Nordmann, Axel- Hinterberger, Friedrich, "Road Traffic Congestion: The Extent of the Problem," *World Transport Policy & Practice*, Vol. 8, No. 1 January 2002, ss. 34–41.
- Schneider, Francois-Nordmann, Axel - Hinterberger, Friedrich, "Road Traffic Congestion: The Extend of The Problem", *World Transport Policy & Practice*, Vol. 8, No. 1, 2002, ss. 34–41.
- Schreffler, Eric. N., "Overview of TDM in the United States: What Makes for Successful TDM Programs?" *Association for Commuter Transport Annual Conference*, London, November, 1998.
- Shavell, S., "Liability for Harm versus Regulation of Safety", *Journal of Legal Studies*, Vol:13, No.2, 1984, ss.357–374.
- Shefer, Daniel- Rietveld, Piet "Congestion and Safety on Highways: Towards an Analytical Model", *Urban Studies*, Vol. 34, No. 4, 1997, ss. 679–692.
- Silberston, Aubrey, "In Defence of the Royal Commission Report on Transport and the Environment", *The Economic Journal*, Vol. 105, No. 432, September 1995, ss. 1273–1281.
- Singapore Land Transport Authority, Vehicle Quota Tender Results 2004, http://www.lta.gov.sg/corp_info/doc/COE_Result_2000_2004.pdf (09.05.2006).

- Small, Kenneth A.- Winston, Clifford M- Evants, Carol A. *Road Work: A New Highway Pricing and Investment Policy*, Brooking Institution Press, 1989.
- Small, Kenneth A., “Using The Revenues from Congestion Pricing”, *Transportation*, Vol. 19, No. 4, December 1992, ss. 359–381.
- Small, Kenneth- Kazimi, Camilla, “On the Costs of Air Pollution from Motor Vehicles”, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 29, No. 1, January 1995, ss. 7–32.
- Souza, Patrick- Fisher, Decorla- Jensen, Ronald, “Comparing Multimodal Alternatives in Major Travel Corridors,” *Transportation Research Record* No. 1429, 1997, ss. 15–23.
- Sönmez, Sinan, *Toplumsal Gereksinmeler, Kaynak Dağılımı ve Pareto Optimumu*, Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, No:14, Ankara, 1983.
- Stale; Navrud, The State Of The Art on EConomic Valuation of Noise, *European Commission DE Environment Final Report*, 14 April 2002.
- Stavins, R.N, “Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments”, *Resources for the Future*, Discussion Paper No:01–58, Washington, D.C. 2001. <http://www.rff.org/rff/Documents/RFF-DP-01-58.pdf>
- Stiglitz, Joseph E, *Kamu Kesimi Ekonomisi*, Çeviren: Ömer Faruk Batirel, Marmara Ün. İ.İ.B.F. Yayın No:396, İstanbul,1984.
- Stopher, Peter, R, “Reducing Road Congestion: A Reality Check”, *Transport Policy*, Vol. 11, No. 2, April 2004, pp. 117–131.
- Swan,P.L., “The Coase Theorem and Sequential Pareto Optimality”, *Economic Record*, Vol. 51, No. 134, June 1975, ss. 268–271.
- Syrett, Keith, “İngiltere’de Özelleştirme: Siyasal ve Hukuksal Temelleri”, *A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi*, İngiltere’de Özelleştirme Semineri, Ankara, 12 Mayıs 2000.
- Şener, Orhan, *Kamusal Mallar Teorisi*, Doktora Tezi, Bursa İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayın No:15, Özkaya Matbaacılık, İstanbul, 1977.
- , *Kamu Ekonomisi*, Beta Basım Yayım Dağıtım, 8.Baskı, İstanbul, 2006.
- Şenyüz, Doğan, *Türk Vergi Sistemi Dersleri*, Ekin Kitabevi, 4.Baskı, Bursa, 2007.

- Tan, Sabri Sami, Çevre Sorunlarına Kamu Maliyesi Çözümleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, 2004.
- Taş, Metin, Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Vergi ve Sübvansiyon Politikası: Türkiye İçin Uygulama Önerileri, *U.Ü. S.B.E.*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa, 1983.
- Tate, Fergus N., Social Severance, *Transfund New Zealand Research Report*, No. 80, 1997.
- TCRP (Transit Cooperative Research Program), Parking Pricing and Fees, *TCRP Report*, No. 95, Washington, 2005.
- The IPCC Scientific Assessment, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Pres, UK, 1990.
- Tinch, Robert, “Transport and Environment: Policy Directions For Europe”, *European Environment*, Vol. 11, No. 3, May 2001, ss. 151–162.
- Tokathoğlu, Mircan Yıldız, *Fayda Maliyet Analizi*, Alfa Aktüel, İstanbul, 2005.
- Topal, A. Kadir, “Kavramsal Olarak Kent Nedir ve Türkiye’de Kent Neresidir?”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, 2004, ss. 276–294.
- Tosuner, Mehmet- Aktan, Coşkun C., “Dışsal Ekonomiler”, *DEÜ İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:1, No:1, 1986, ss. 139–155.
- Transport Canada, *Moving on Sustainable Transportation (MOST)*, 1999. www.tc.gc.ca/envaffairs/most.
- Transportation Research Board (TRB), Toward a Sustainable Future, *TRB Special Report*, No. 251, Washington DC. 1997.
- Tullock, Gordon, “Externalities and government”, *Public Choice*, Vol. 96, No. 3–4, September 1998, ss.411–415.
- U.S. Department of Transportation, 1997 Federal Highway Cost Allocation Study Summary Report, *Federal Highway Administration*, August 1997.
- UN, *Policy Guidelines For Road Transport Pricing: A Practical Step-by-Step Approach*, United Nations, New York, 2002.
- Untermann, R-Moudon, A.V, *Street Design: Reassessing the Safety, Sociability, and Economics of Streets*, University of Washington, Washington, 1989.
- USEPA, Indicators of the Environmental Impacts of Transportation, *U.S. Environmental Protection Agency* (www.itre.ncsu.edu/cte),

- Uyduranoglu, Ayşe, Fiscal Incentives and Transport Externalities, University of Exeter, Faculty of Social Studies, PhD thesis, Devon, 1999.
- Van't, Veld K-Rausser, G-Simon, L, "The Judgement Prof Opportunity", *FEEM Nota di Lavoro*, n.83, 1997.
- Vascancellos, Eduardo A., *Urban Transport, Environment and Equity: The Case for Developing Countries*, Earthscan, 2001.
- Verhoef, E.- Nijkamp, P.-Rietveld, P., "Tradeable Permits: their potential in the regulation of road transport externalities", *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 24, No. 4, ss. 527–548.
- Verhoef, Eric, "Externalities", *Free University Research Memorandum*, no:31, 1997.
- Verhoef, Erik- Nijkamp, Peter-Rietveld, Piet, "The economics of regulatory parking policies: The (IM)possibilities of Parking Policies in Traffic Regulation", *Transportation Research A*, Vol. 29, No. 2, March 1995, ss. 141–156.
- Vuchic, V. R., *Urban Public Transportation*, Prentice-Hall, New Jersey, 1981.
- Walters, A. A, "The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion", *Econometrica*, Vol. 29, 1961, pp. 676–697.
- Washington Department of Ecology, *Problem Waste Study (Moderate Waste)*, Washington Department of Ecology (Olympia), 1990.
- Wilkinson, Ian, "Delivering Usage Based Road Pricing", *13th. World Congress and Exhibition on Intelligent Transport Systems and Services*, London, 8–12 October 2006.
- World Bank, *Sustainable Transport, Priorities for Policy Reform*, World Bank, Washington D.C. 1996.
- Zhang, Anming- Boardman, Antony E.- Gillen, David- Walters, WG-Towards Estimating the Social and Environmental Costs of Transportation in Canada: A Report for Transport Canada, *The University of British Columbia Centre for Transportation Studies*, March 2005.
- , <http://www.dieselnet.com/standards/eu/1d.php>
- , <http://www.demographia.com>.
- , <http://www.oecd.org/media/release/nw99-80a.htm>

ÖZGEÇMİŞ

| | | | | |
|--|---|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Doğum Yeri ve Yılı | : | Adıyaman | | 1974 |
| Öğr.Gördüğü Kurumlar | : | Başlama Yılı | Bitirme Yılı | Kurum Adı |
| Lise | : | 1988 | 1992 | Ş.K.Ö. Anadolu Meslek Lisesi |
| Lisans | : | 1995 | 1999 | K.T.Ü. İ.İ.B.F. Maliye Bölümü |
| Yüksek Lisans | : | 2000 | 2003 | K.T.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü |
| Doktora | : | 2003 | 2007 | U.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü |
| Medeni Durum | : | Evli | | |
| Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi: | : | İngilizce | | İyi |
| Çalıştığı Kurum (lar) | : | Başlama | ve Ayrılma Tarihleri | Çalışılan Kurumun Adı |
| | | 1. | 2000 2002 | KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü |
| | | 2. | 2002 2003 | ZKÜ İ.İ.B.F. Maliye Bölümü |
| | | 3. | 2003 2007 | U.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü |
| Yurtdışı Görevleri | : | | | |
| Kullandığı Burslar | : | | | |
| Aldığı Ödüller | : | | | |
| Üye Olduğu Bilimsel ve Mesleki Topluluklar | : | | | |
| Editör veya Yayın Kurulu Üyelikleri | : | | | |
| Yurt İçi ve Yurt Dışında katıldığı Projeler | : | | | |
| Katıldığı Yurt İçi ve Yurt Dışı Bilimsel Toplantılar: | : | | | |
| Yayımlanan Çalışmalar | : | | | |
| Diğer Yayınlar | : | | | |

Serkan BENK

