

TRAFİKTE TIKANIKLIK:TALEP VE ARZ YÖNETİMİ

701309

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. Hatice GÖÇMEN DEMİR
(501970207011)**

101309

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 11 Haziran 2001
Tezin Savunulduğu Tarih : 25 Haziran 2001**

**Tez Danışmanı :
Diğer Jüri Üyeleri:**

Prof.Dr. Nadir YAYLA

Prof.Dr.Haluk GERÇEK (İ.T.Ü.)

Prof.Dr.Aydın EREL (Y.T.Ü.)

HAZİRAN 2001

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmam süresince bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Nadir YAYLA'ya, manevi desteğini eksik etmeyen hayat ve mesai arkadaşım Y.Kağan DEMİR'e, anket çalışması sırasında yardımcı olan başta MNG İnsan Kaynakları Müdürü Oya SİNDEL olmak üzere tüm çalışanlara ve sevgili aileme teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Haziran, 2001

Hatice GÖÇMEN DEMİR



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TABLO LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
1.GİRİŞ	1
1.1 Kent ve Ulaşım	2
1.2 21.Yüzyılda Kent ve Ulaşım Sorunları	3
2.TRAFİK TIKANIKLIĞI	8
2.1 Trafik Tıkanıklığının Oluşumu ve Etkileri	8
2.1.1 Nüfus artışı	9
2.1.2 Yerleşim şekli	11
2.1.3 Ulaştırma karakteristikleri ve ulaştırma politikaları	11
2.1.4 Kişi ve ev halkının davranışları	12
2.1.5 Motorlu taşıt sayısındaki artış	12
2.2 Trafik Tıkanıklığının Giderilmesinde Uygulanan Yöntemler	17
3.TRAFİKTE TIKANIKLIK: TALEP VE ARZ YÖNETİMİ	18
3.1 Talep Yönetimi	23
3.1.1 Arazi kullanımı ve bölgeleme	24
3.1.1.1 Arazi kullanımı ve zonlamanın uygulanış şekli ve örnek uygulamalar	26
3.1.2 İletişim alternatifleri	27
3.1.2.1 İletişim alternatiflerinin uygulanışı ve örnek uygulamalar	32
3.1.3 Yolcu bilgilendirme hizmetleri	38
3.1.3.1 Yolcu bilgilendirme hizmetlerinin uygulanışı ve örnek uygulamalar	39
3.1.4 Ekonomik önlemler	41
3.1.4.2 Ekonomik önlemlerin uygulanışı ve örnek uygulamalar	50
3.1.5 Yönetimsel önlemler	53
3.1.5.1 Yönetimsel önlemlerin uygulanışı ve örnek uygulamalar	55

3.2 Arz Yönetimi	56
3.2.1 Karayolu trafik işletmeciliği	56
3.2.1.1 Karayolu trafik işletmeciliğinin uygulanışı ve örnek uygulamalar	59
3.2.2 Tercihli uygulamalar	61
3.2.2.1 Tercihli önlemlerin uygulanış şekli ve örnek uygulamalar	64
3.2.3 Toplu taşıma işletimi	66
3.2.3.1 Toplu taşıma işletimine ait önlemlerin uygulanması ve örnek uygulamalar	68
3.2.4 Yük taşımacılığı	70
3.2.4.1 Yük taşımacılığına dair önlemlerin uygulanış şekli ve örnek uygulamalar	71
4.TIKANIKLIK YÖNETİM PROGRAMLARI	73
4.1 Tıkanıklık Yönetim Programlarının Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Özellikler	73
4.2 Ulaştırma Politikasının Bir Amacı olarak Tıkanıklık Yönetimi	74
4.3 Tıkanıklık Programlarının Uygulanmasındaki Aksaklıklar	76
4.4 Etkili Tıkanıklık Yönetim Programları için Önemli Faktörler	76
4.4.1 Planlama ve proje geliştirme faktörleri	77
4.4.2 Finansal ve ekonomik faktörler	78
4.4.3 Organizasyonel ve kurumsal faktörler	79
4.4.4 Yasal ve düzenleyici faktörler	80
4.4.5 Politika geliştirici faktörler	80
4.4.6 Sosyal faktörler	81
4.5 Başarılı Tıkanıklık Yönetim Uygulamaları	81
5.İSTANBUL'DA TALEP VE ARZ YÖNTİM UYGULAMALARI	83
5.1 Teleçalışma ve Uygulanabilirliği	84
5.2 Anket Çalışması Hakkında Bilgiler	84
5.3 Anket Çalışmasından Elde Edilen Veriler	87
5.4 Anket Çalışmasından Elde Edilen Sonuçlar	90
6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER	92
KAYNAKLAR	94
ÖZGEÇMİŞ	96

TABLO LİSTESİ

	SAYFA NO
Tablo 1.1. Uluslararası Belediye Başkanları Toplantısında 14 Kategoride İncelenen Sorunlar.....	4
Tablo 1.2. Kent Sorunları Arasında Trafik Tıkanıklığının İlk Sırada Yer Aldığı Kentler.....	5
Tablo 1.3. TransPrice Örnek Büyüklükleri.....	5
Tablo 1.4. Kentlere Göre Dağılım Sonuçları.....	6
Tablo 1.5. İstanbul için Öncelikli Sorunlar.....	7
Tablo 2.1. Avrupa Ülkelerinde Otomobil ve Kamyon Başına Düşen Yol Uzunluğu.....	14
Tablo 2.2. Çeşitli Ülkelere ait Kentlerin Hava kaliteleri 1987-1990.....	15
Tablo 3.1. Talep Yönetimi için alınan Önlemlerin Sınıflandırılması.....	19
Tablo 3.2. Arz Yönetimi İçin Alınabilecek Önlemlerin Sınıflandırılması.....	20
Tablo 3.3. Talep Yönetimi için Alınan Önlemlerin Uygulama Şekilleri.....	22
Tablo 3.4. Arz Yönetimi İçin Alınan Önlemlerin Uygulama Tipleri.....	23
Tablo 3.5. Türkiye'de Bazı Enformasyon Teknolojisi Ürünlerinin Kentsel Alanlarda Hane Halkı Bazında Yaygınlığı.....	28
Tablo 3.6. Avrupa Bazında Çeşitli İletişim Teknolojisi Ürünlerinin Hanehalkı Bazında Yaygınlığı.....	28
Tablo 3.7. Yolculukla Yerdeğiştiren Telekomünikasyon Çeşitleri.....	29
Tablo 3.8. Avrupa'da Teleçalışma.....	34
Tablo 3.9. ETD'nin Tahminleri, 1998-1999.....	36
Tablo 3.10. Endüstri ve Meslekte Teleçalışma.....	36
Tablo 3.11. Teleçalışmanın Ulaştırma Üzerindeki Etkileri.....	37
Tablo 3.12. Rampa Giriş Kontrolünün Etkileri.....	57
Tablo 4.1. Başarılı Tıkanıklık Yönetimine Etki Eden Faktörler.....	82
Tablo 5.1. Anket Sonuçları.....	87

ŞEKİL LİSTESİ

	SAYFA NO.
Şekil 1.1 Başlıca Kent Sorunlarının Toplu Gösterimi.....	6
Şekil 2.1 Ülkelere Göre 1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayıları.....	13
Şekil 3.1 Talep-Arz İlişkisi.....	18
Şekil 3.2 Kentsel Arazi Kullanımı ve Ulaştırma Sistemi.....	25
Şekil 3.3 Tıkanıklık Ücretlendirmesinin İncelenmesi.....	42
Şekil 3.4 Kent Merkezine Giden Trafığın Noktasal Ücretlendirme Örnekleri.....	43
Şekil 3.5 Bölgesel Ücretlendirme Örneği.....	43
Şekil 3.6 Elektronik Yol Fiyatlandırması.....	45
Şekil 3.7 Park Ödemelerinin Yolcuların Mod Seçimine Etkisi.....	52
Şekil 3.8 Rampa Giriş Kontrolü Uygulamasına Bir Örnek.....	56
Şekil 3.9 Kuzey Amerika'da Rampa Giriş Kontrol Sistemi Uygulanan Bölgeler..	59
Şekil 3.10 Nicollet Mall ve 7.Cadde Otobüs Şeridi Uygulaması	65
Şekil 3.11 Nicollet Mall'I Gösteren Yol Haritası.....	65
Şekil 3.12 Houston'de Yüksek Doluluklu Araçlar İçin Ayrılmış Şerit Örneği.....	66
Şekil 3.13 Park et ve Binin Etkisi.....	67
Şekil 4.1 Tıkanıklık Yönetiminin Başarısında Etkili Olan Başlıca Faktörler.....	76
Şekil 5.1 Çalışan Anket Formu.....	85
Şekil 5.2 Yetkili Anket Formu.....	86
Şekil 5.3 Teleçalışma Performans İlişkisi.....	89
Şekil 5.4 Teleçalışma Performans İlişkisi.....	89

ÖZET

Dünya nüfusunun yarısından fazlasının yaşadığı kentler pek çok sorunlarla karşı karşıyadır. Bunlardan biri de hemen hemen tüm kentler için söz konusu olan ulaşım ve bunun sonucu olarak trafik tıkanıklığıdır. Hızlı nüfus artışı yanında sosyal ve ekonomik gelişmenin, ayrıca teknolojik ilerlemelerin getirdiği otomobil sahipliğinin artması, bu arada ulaşım mesafeleri ve hareketliliğin büyümesi, buna karşılık ulaşım altyapısının aynı oranda gelişmemesi pek çok kentte önemli ulaşım zorluklarını ve trafik tıkanıklığını getirmiştir. Gerçekte artan ulaşım talebi ve trafiğe karşı yeni yolların yapılması çözüm getirmemiş, bir bakıma otomobil sahipliği ve kullanımına teşvik etmiştir. Bu durum karşısında pek çok dünya kentinde konuya bakış açısı değişmiş, planlama, arazi kullanımı kararları ve toplu taşımacılığa yönelinerek daha akılcı çözümler üretilmiştir. Bu arada ulaşımaya yönelik talep ve arz yönetimi ile trafik tıkanıklığının azaltılması benimsenen bir çözüm yolu olarak öne geçmiştir.

Bu çalışmada trafikte arz ve talep yönetimi ele alınmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde kent ve ulaşım sorunlarına değinilmiştir. Daha sonra çözülmesi istenen sorunlar arasında yer alan trafik tıkanıklığı incelenmiştir ve çözüm yöntemleri üzerinde durulmuştur. Trafik tıkanıklığının arz ve talebe göre nasıl yönetildiği, uygulanan önlemler ile kullanıcıya sağladığı olumlu ve olumsuz etkilerin neler olduğu örnek uygulamalarla birlikte açıklanmıştır. Bir sonraki bölümde trafik tıkanıklığı yönetim programları ve başarısı, dünya üzerindeki uygulamalarla birlikte açıklanmıştır. Beşinci bölümde İstanbul'da talep ve arz yönetimi konusunda yapılmış uygulamalara yer verilmiştir. Daha sonra dünyada uygulanmakta fakat ülkemizde henüz yeni tanınmakta olan ulaştırma talep yönetimi önlemlerinden biri, teleçalışma konusu uygulanabilirlik açısından ele alınmıştır. İstanbul kenti için böyle bir çalışmanın uygulanabilirliği dört şirket bünyesinde yapılan anket çalışmalarıyla değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Trafik tıkanıklığı, Talep ve Arz Yönetimi, Teleçalışma

SUMMARY

Cities in the world that contain more than half of the population are facing many problems. One of the most general problems in all cities is transportation and as a result of this traffic congestion. High car ownership resulting from fast growing population, technological and economical development, long travelling distances, but low capacities cause transportation difficulties and traffic congestion. In fact, in spite of the increasing transportation demand, constructing new roads does not solve traffic problem. Conversely this tempts car ownership and car usage. In this condition, many world cities have changed their point of view about traffic congestion. To generate more realistic solution they tend to planning, land use decision and public transport. By the way, minimizing traffic congestion with demand-supply management in transportation is more acceptable solution recently.

In this study, demand-supply management is studied. In the first chapter; city and transport problems are touched on and in then second chapter traffic congestion is examined and asserted on. In the third chapter traffic congestion is examined and solution methods, how to manage traffic congestion according to demand-supply strategies, applying expediencies, positive and negatife effects on users are explained with sample applications. In the next chapter, Traffic Congestion Management Programs and their applications in the world success are inspected. Chapter five includes studies about demand-supply studies in Istanbul. Next, an application, which is widely used in the world but which is not well-known in our country, telecommuting is examined through its applicability. Chapter five also includes a questionnaire study substantiated and qualified with its result.

Key Words: Traffic Congestion, Demand and Supply Management, Telecommuting

1.GİRİŞ

Çeşitli ulaştırma sorunları arasında trafik tıkanıklığı özellikle büyük kentler için önemli bulunmaktadır. Trafik tıkanıklığı zamana bağlı olarak geçici ve tekrarlanan trafik tıkanıklığı olmak üzere iki çeşittir. Yollarda yapım ve bakım çalışmalarından dolayı oluşan trafik tıkanıklığı, taşıtların arızalanmasından dolayı oluşan tıkanıklık, bir trafik kazası sonucu oluşan tıkanıklık, kentlerarası yollarda ağır taşıt vasıtalarının hızlarının düşük olması sonucu oluşan tıkanıklık geçici ve sürekli olmayan, değişik zamanlarda ortaya çıkan tıkanıklıklar için örneklerdir. Buna karşılık özellikle kentiçinde ev, iş yeri, okul ve sosyal aktivite merkezleri arasında yapılan yolculuklarda, daha çok sabah ve akşamları trafiğin yoğun olduğu saatlerde tekrarlanan trafik tıkanıklıklarıyla karşılaşmaktadır. Taşıt yoğunluğunun artması sonucu yolun kapasitesinden fazla trafikle yüklenmesiyle oluşan bu tekrarlanan tıkanıklık durumu günümüzde pekçok kent için çözüm bekleyen başlıca ulaştırma sorunları arasında yer almaktadır.

Ulaştırma sisteminin planlanması, yönetilmesi ve işletilmesi için karar vericilerin karşılaştıkları sorunlar çeşitli düzeydedir. Ulaşım ile ilgili sorunların çözümünü sadece yeni yatırımlarda aramak yanlış olmaktadır. Ulaşım planlamasında geniş kapsamlı ve bütünsel olan stratejik düzeydeki planlamalarla birlikte, orta vadeli planlamalar ve daha dar bir bakış açısına sahip taktik karar ile işletme düzeyindeki uygulamaların da yer aldığı görülmektedir. Bu durum son zamanlarda işletmesel ulaştırma planlamasında talep ve arz yönetimi olarak adlandırılan bir yöntemin gelişmesini sağlamıştır (Erel, 1995).

Trafik tıkanıklığı problemlerinin çözümünde talep ve arz yönetiminin kullanılması (tıkanıklık yönetimi) etkili olmuş ve önemli yararlar getirmiştir.

Bu çalışmada genel olarak tıkanıklık yönetiminin uygulanış şekli çeşitli kentlerde yapılan uygulamalarla birlikte açıklanmış ve tıkanıklık yönetim programlarının başarısı üzerinde durulmuştur. Trafik tıkanıklığının büyük sorun olduğu İstanbul kentinde talep ve arz yönetimi konusunda alınmış önlemlere ve bu çalışmadan çıkarılan sonuçlar ve yapılabilecek önerilere yer verilmiştir. Bu arada bu önlemlerden biri olan ve ülkemizde pek bilinmeyen teleçalışma seçilerek, İstanbul kenti için uygulanabilirliği bir anket çalışması yapılarak değerlendirilmiştir.

Tıkanıklık yönetimine geçmeden önce dünyada ulaşım sorunları, trafik tıkanıklığının boyutu hakkında bilgiler verilecektir.

1.1 Kent ve Ulaşım

19.yüzyıldan başlayarak endüstri devrimiyle birlikte binlerce insan yeni iş olanaklarının ve refahın çekimine kapılarak kentlere göç etmiş ve hala etmektedir. Kentler, insanların oluşturdukları çok büyük ölçekli yerleşim birimleridir. Kentlerin hızla büyümesi ve gelişmesi ile ulaştırma sorunları da dahil olmak üzere yeni sorunlar ortaya çıkmıştır. Kentsel ulaştırma bir kentsel alanın canlılığını güvence altına alan en önemli ögeler arasındadır. Ulaştırma hizmetlerinde sıkışık bir karayolu ağı kentteki çalışmanın verimliliğini etkileyebilmektedir. Bundan başka ulaştırma ile kentin büyümesi arasında doğrudan bir bağlantı olduğu görülmektedir. Ulaştırma gelişme ve büyümeyi sağlamaktadır veya engellemektedir. Bunun tersi de doğrudur. Büyüyen bir kentsel alan yeni ulaştırma olanaklarının ve hizmetlerinin genişlemesine veya yapılmasına zemin hazırlamaktadır.

İnsanların ve yüklerin kent içindeki hareketleri birçok karakteristikleriyle ulaştırmanın özel bir alanını oluşturmaktadır. Çok sayıdaki ulaştırma türü birbirleriyle rekabet ederek veya birbirlerini tamamlayarak kentlerdeki ulaştırma hizmetlerini sağlamaktadır.

Günümüzde özellikle sanayileşmiş ülke kentlerinde ulaşım ve hareketlilik ile ilgili bazı yaklaşımlar araştırma ve geliştirme aşamasında iken, bazıları daha şimdiden sınırlı kapsamda uygulamaya konmuştur. Yirminci yüzyılın en azından ilk

dönemlerinde geçerli olabilecek bu uygulamalar aslında halen benimsenen çağdaş yaklaşımlara ve politikalara dayanmaktadır. Yetmişli yılların sonlarından itibaren kent merkezlerinde otomobil kullanımının sınırlandırılması yönünde ortaya konulan, plancılar ve çevreciler tarafından desteklenen ancak başta otomotiv sanayii olmak üzere bazı kesimlerin tepkisini çeken bu yaklaşımlar günümüzde sınırlı bir ölçüde biçim değiştirerek gündemde ön sırayı yine almıştır. Bu politikalar en genel hatlarıyla;

- Taşıtlara değil insanlara önem veren
- Yatırım ve işletme giderlerini azaltan
- Mevcut altyapı ve tesislerin kapasitesini en üst düzeyde kullanan
- Çevresel,kentsel,insani ve tarihi değerleri bozmayan,koruyan ve destekleyen
- Toplumun çeşitli kesimleri arasında eşitlik ve hakkaniyetin sağlanmasına katkıda bulunan
- Toplumun ilgili kesimlerinin her aşamada kararlara katılımını sağlayan
- Modern teknolojilerin kullanımında etkinliği gözetilen ulaşım türlerinin, projelerin, yöntem ve tekniklerin öncelikle kullanılması yönündedir. Bu politikalar ışığında ortaya konulan yaklaşımlar özellikle otomobilin kent içinde kullanımı konusundaki geleneksel yaklaşımların terkedilmesine yöneliktir (T.C Ulaştırma Bakanlığı Web Sayfası, 2001).

1.2 21.Yüzyılda Kent ve Ulaşım Sorunları

Gelişmekte olan ülkelerde ulaşırma altyapısı genelde iyi değildir. Yollar bakımsızdır, ulaşım ağı bütün bölgeye istenilen düzeyde hizmet verememektedir. Toplu taşıma artan talebi karşılamaktan uzaktır. Ulaşırma ağı iyi olan kentlerde de başka sorunlar yaşanmaktadır. Kent merkezlerinde ticari faaliyetlerin toplanması sonucu bu bölgelerde trafikte büyük tıkanıklıklar yaşanmaktadır. Örneğin, Bangkok ve Taipei’de olduğu gibi.

Gelişmiş ülkelerin kentlerinde 1950’li yıllarda başlayan ulaşım ve trafik sorunu, Türkiye’de 1970 yıllarda gündeme gelip önemsenmeye başlamıştır ve hergeçen gün büyümüş ve bugün kentlerimizin önemli sorunları arasında ilk sırada yerini almıştır. Bugün gelişmiş ve pek çok temel sorunlarını çözmüş ülkelerde de ulaşım ve trafik sorunu güncelliğini sürdürmektedir.

Kentsel ulaştırma sorunlarının başlıca nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- .Nüfus Artışı
- .Otomobil Sahipliğindeki Artış
- .Altyapı Yetersizliğı
- .Yanlış Arazi Kullanım Planlaması
- .Belirli Bir Yerleşim ve Ulaşım Politikasının Olmayışı
- .Taşıma Türleri Arasındaki Dengesizlik (Toplu Taşıma Sisteminin Yetersizliğı)
- .Yetki Dağınlıklığı -Koordinasyon Eksikliği-Denetim Zayıflığı
- .Uzman Kadro Yetersizliğı

Kent sorunlarının ve başarılarının teşhis edilip ihtiyaç, yenilik ve fırsatların anlaşılması ve düzenli anketlere temel teşkil etmesi açasından UNDP (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı) tarafından 28-30 Temmuz 1997 tarihleri arasında düzenlenen Uluslararası Belediye Başkanları Toplantısı'nda kent sorunlarıyla ilgili bir anket düzenlenmiştir (UNDP, 1997). 151 belediye başkanının katıldığı ankette elde edilen sonuçlar aşağıda görüldüğü gibidir (Tablo 1.1).

Tablo 1.1 Uluslararası Belediye Başkanları Toplantısında 14 Kategoride İncelenen Sorunlar

Sorun	Önemi (%)
Atık Deposu	52.0
Hayat Pahalılığı	42.0
Barınma	41.6
Atık Madde Toplama	33.8
Yetersiz Su, Koruyucu Sağık hizmetleri	30.9
Yetersiz Toplu Taşıma	28.4
Trafik Tıkanıklığı	26.2
Yetersiz Sağık Hizmetleri	22.3
Yetersiz Sivil Toplum Örgütleri	21.5
Yetersiz Eğıitim Hizmetleri	20.9
Hava Kirliliğı	18.9
Asayiş Can Güvenliğı	17.4
Fırsat Eşitsizliğı (Kadın ,Yoksul)	13.5
İşsizlik	6.8

Kaynak: UNDP, 1997

Belediye başkanlarının birden fazla işaretleme haklarının olduğı bu ankette kent sorunları ondört kategoride ele alınmıştır. Görüldüğü üzere trafik tıkanıklığı, toplu taşıma yetersizliğı ulaşım sorununun ciddiyyetini göstermektedir.

Kent sorunu olarak trafik tıkanıklığının ilk sıralarda yer aldığı kentler Tablo1.2’de görülmektedir (UNDP, 1997).

Tablo 1.2 Kent Sorunları Arasında Trafik Tıkanıklığının İlk Sırada Yer Aldığı Kentler

Kent	Nüfus	Ülke
Prag	1.214.774	Cekoslovakya
Varşova	1,655,063	Polonya
Katowice	367,041	Polonya
Krakow	748,356	Polonya
Bologna	417,410	İtalya
Köln	976,654	Almanya
Cordoba	586,015	Arjantin
Pusan	3,514,798	G.Kore
Oaxaca de Juarez	116,826	Meksika

Yine TransPrice¹ projesi için yapılan anket çalışmasının örnek büyüklükleri Tablo 1.3’de görüldüğü gibidir. Çalışma 6 kentte (Atina, Como, Madrid, Leeds ve York sadece otomobil sürücüler, Graz’da ise bütün modlara ait kullanıcılar ile) ve toplam 1459 kişi üzerinde yapılmıştır .

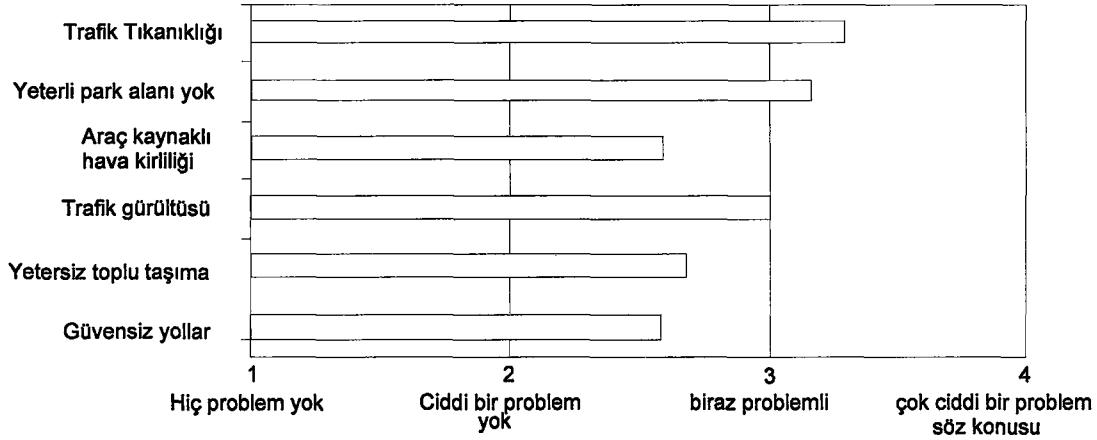
Tablo 1.3 TransPrice Örnek Büyüklükleri

	Toplam	Atina	Madrid	Como	Leeds	York	Graz
Örnek	1459	116	239	177	300	91	536
Bayan	629	47	78	70	110	48	276
%	(42.2)	(40.5)	(32.6)	(39.3)	(36.7)	(52.9)	(51.3)
Erkek	830	69	161	107	190	43	260
%	(57.8)	(59.5)	(67.4)	(60.7)	(63.3)	(47.1)	(48.5)

Kaynak:TransPrice report, 2000.

Yapılan anket sonuçlarından altı Avrupa kentinin sorun anlayışının ortalamasını Şekil 1.1 yansıtmaktadır. Şekil 1.1’den görüldüğü üzere trafik tıkanıklığı ve park yerlerinin eksikliği kentlerde çok ciddi bir sorun olarak görülmektedir. Cevap verenlerin yaklaşık %80’i bu iki durumu sorunlu olarak görmektedir.

¹ TransPrice:Trans-Modal Integrated Urban Transport Pricing for Optimum Modal Split=En uygun tür ayırım için bütünlük kent ulaşımının ücretlendirilmesinin modellenmesi



Şekil 1.1 Başlıca Kent Sorunlarının Toplu Gösterimi
Kaynak:TransPrice Report, 2000

Tablo 1.4 “Bir sorun” veya “Ciddi bir sorun” olarak görenlerin oranını yansıtmaktadır. Sonuçlardan görüldüğü üzere Atina’da her durum neredeyse ciddi bir sorun olarak görülmektedir. Güneydeki kentlerden (Atina, Como ve Madrid) alınan sonuçlar, Leeds ve York’a göre daha yüksek oranları yansıtmaktadır.

Tablo 1.4 Kentlere Göre Dağılım Sonuçları (“Sorun olarak görenlerin” yüzdesi)

	Toplam	Atina	Madrid	Como	Leeds	York	Graz
Trafik tıkanıklığı	85%	100%	94%	92%	89%	68%	55%
Yeterli park alanı yok	78%	100%	94%	86%	88%	45%	44%
Araç kaynaklı hava kirliliği	72%	100%	76%	84%	76%	49%	40%
Trafik gürültüsü	60%	97%	71%	79%	69%	21%	14%
Yetersiz toplu taşıma	56%	99%	46%	63%	51%	47%	24%
Güvensiz yollar	52%	90%	67%	49%	83%	16%	18%

Kaynak:TransPrice Report, 2000

Kent sorunları konusunda İstanbul içinde ulaşım ve trafik başta gelmektedir. Ocak 1993’de İstanbul Valiliğince ‘İstanbul’da Genel İdare Hizmetlerinin Değerlendirilmesi Araştırması’ çerçevesince yaptırılan bir anketin sonuçları, Tablo 1.5’de görüldüğü gibi bunu ortaya koymaktadır. İstanbul için ulaşım ve trafik sorunu önemini bugünde sürdürmektedir.

Tablo 1.5 İstanbul için Öncelikli Sorunlar (1993)

Sorunlar	Önemi(%)
Trafik ve Ulaşım	29.5
Su Sorunu	7.9
Hayat Pahalılığı	7.1
Şehrin Genel Temizliği	5.6
Hava Kirliliği	5.5
İşsizlik	5.0
Şehrin Plansız Yapılaşması	4.7
Yolların Yetersizliği	4.6
Çöp Sorunu	4.3
Asayiş ve Can Güvenliği	4.2
Gecekondulaşma	3.4
Göç Sorunu	3.1
Eğitim	2.9
Sağlık Hizmetleri	2.7
Kanalizasyon	2.1
Park ve Yeşil Alanların Yetersizliği	2.1
Hızlı Nüfus Artışı	2.1
Diğer	1.1

Kaynak:Yayla, 1996

İstanbul'da yolcu taşımada karayolu araçlarının payının %90'ın üzerinde olması, raylı sistem ile deniz taşımada paylarının %4-5'de kalması, ekonomik olmayan, petrole dayalı, dolayısıyla hava kirlenmesi ve gürültünün insan sağlığını tehdit eden boyutlara ulaştığı yolcu taşımacılığının durumunun ortaya koyması bakımından yeterli göstergelerdir.

Kentin hızla büyümesine, araç sayısının artmasına karşılık özellikle toplu taşımaya yönelik ulaşım altyapısı yeterli düzeyde gelişemeyince trafik yetersiz karayolu ağına yüklenmiş, bu da özellikle tarihi bölgelerde önemli trafik tıkanmaları getirmiştir. Bu arada, çeşitli taşıma türlerinin işletmeleri yönünden eşgüdümün sağlanamaması, ayrıca denetim yetersizliği esasen yetersiz olan ulaşım altyapısından yeterli verim alınmasını önlemiş, yollar gerçek kapasiteleri altında hizmet verir olmuşlardır. Kente akın eden göç, boş hazine topraklarında gecekondulaşmanın yerleşim alanlarının düzensiz ve plansız yayılmasına neden olmuştur. Nihayet uzun yıllardır, ulaşım ve trafik sorununu çözmek için geliştirilen projelerin bütünlük göstermemesi, kısa vadeli, ucuz çözümlerin tercih edilerek, başta raylı sistemler olmak üzere köklü çözümler getirecek, büyük projelere geç başlaması İstanbul'da bugün gözlenen ulaşım ve trafik sorunlarını getirmiştir.

2.TRAFİK TIKANIKLIĞI

2.1 Trafik Tıkanıklığının Oluşumu ve Etkileri

Trafik tıkanıklığı, zamana bağlı olarak daha önce de belirtildiği gibi tekrarlanan ve tekrarlanamayan olmak üzere iki şekilde incelenebilmektedir. Tekrarlanan trafik tıkanıklığı yol kullanıcılarının belirli periyotlarda (gün içinde zirve saatlerde, tatil dönemlerinde veya özel günlerde) ve belirli yerlerde (kavşak, gişeler vb) trafik hacminde oluşturduğu yoğun artışlar sonucunda oluşmaktadır. Trafik tıkanıklığı, kapasitesi belirli yol ağında, trafiğin artarak hizmet düzeyinin kabul edilemeyecek düzeye inmesi sonucu oluşmaktadır. Tekrarlanmayan trafik tıkanıklığı ise zaman zaman oluşan trafik kazaları, arıza, yol onarımı vb. olaylar sonucunda oluşmaktadır. Bazı durumlarda sis, kar vb. hava durumlarına bağlı olarak ortaya çıkan meteorolojik koşullar da tekrarlanmayan trafik tıkanıklıklarına yol açabilmektedir.

Bir önceki bölümde kentsel ulaşırma sorunlarının başlıca nedenleri sıralanmıştı. Bu nedenler arasında yer alan ve tekrarlanan trafik tıkanıklığının oluşmasında etkili olan beş neden aşağıda görüldüğü gibidir.

.Nüfus artışı

.Yerleşim şekli (iş yerlerinin,alışveriş ve eğlence yerlerinin mekansal ve boyutsal dağılımı)

.Ulaşırma sistemi karakteristikleri ve politikaları

.Kişilerin (ev halkının) davranışları (Ulaşırma modu, yolculuk süresi ve yol seçimi)

.Otomobil sahipliğindeki artış

Nüfus ve otomobil sahipliğinin artışı, yolcu davranışında değişikliklere neden olmakta ve çevre bölgelerde yerleşimin artmasıyla taşıt-km'de büyük artışlar görülmektedir. Bunun sonucu olarak yakıt tüketimindeki artışlar kentsel alanlarda ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Trafik tıkanıklığının yarattığı sosyal ve ekonomik

maliyet, hava kirliliği, gürültü, sağlık ve güvenlik sorunları toplum için katlanılmayacak boyutlara ulaşmaktadır. Fosil yakıtların yanması, ormanların yok edilmesi ve endüstriyel etkinlikler gibi insan aktiviteleri beraberinde sera gazları denilen karbondioksit, metan, ozon ve diazot monoksit vb. gazların atmosferde artmasına, iklimlerin değişmesine neden olmaktadır.

2.1.1 Nüfus Artışı

Pek çok ülke dışarıdan ülkeye göçü sınırlama gereği duyarken, bazılarının da bunu cesaretlendirici adımlar atması, dikkati nüfusun ekonominin önemli yönlerinden biri olmasına, nüfus büyüklüğünün diğer kaynaklarla olan ilişkisine ve optimum nüfus kavramına çekmektedir. Avustralya ve Kanada, mevcut nüfuslarıyla karşılaştırıldığında devasa doğal kaynaklara sahip olduklarından dış göçü kontrol altına almak bakımından daha ihtiyatlı davranmak durumundadırlar. İngiltere nüfusu pek çok bakımından son derece sınırlı olan kaynaklar üzerinde baskı oluşturmaktadır. Hong Kong gibi bir devletin fazla nüfusun sonuçlarına katlandığı ve yaşam standardını ancak daha küçük bir nüfusa sahip olabilirse yükseltebileceği, Kanada gibi bir ülkenin yetersiz nüfusa sahip olduğu ve doğal kaynaklardan yararlanabilmek için fazla insana ihtiyaç duyduğu açıktır. Bu durumda bir ülkede nüfus durumuyla ilgili olarak üç olasılık vardır: fazla nüfus, optimum nüfus ve yetersiz nüfus. Optimum nüfus kavramı aşırı nüfus fazlası problemi ile ilgili olarak ortaya atılmıştır. Bir ülkenin optimum nüfusu diğer üretim faktörleri ile teknik bilgi verili bir durumdayken, sözkonusu ülkede en yüksek üretim seviyesi sağlayabilecek olan nüfustur. Nüfustaki doğal değişmeler doğum oranı, ölüm oranına bağlı olmakla birlikte nüfusun büyüklüğü iç ve dış göçlerden etkilenmektedir. Dünyanın bazı bölgelerinde, özellikle Güneydoğu Asya ile Güney Amerika'da nüfus artış oranı yüksektir. Bu bölgelerde insanların aile planlaması yöntemlerini benimsememeleri sebebiyle, doğum oranlarında ciddi azalmalar sağlamak mümkün olmamaktadır (Lobley, 1995).

Kentleşme olayı dar anlamda tüm nüfus içinde kentsel alanlarda oturanların sayısının artmasıyla tanımlanmaktadır. Türkiye için kentleşme nedenlerini ekonomik, teknolojik, siyasal ve sosyo-psikolojik nedenler başlığı altında sıralayabiliriz. Bu nedenden dolayı kentleşmede farklı etkilerden de söz edilmelidir.

Ekonomik nedenler

Kırsal alanlarda, tarımsal kesimde çalışma koşullarının zorlukları, kişi başına düşen tarımsal gelirin düşüklüğü, kentlerde mal ve hizmetlerin bolluğu ekonomik nedenler olarak sıralanabilir.

Teknolojik nedenler

Gelişen endüstrinin getirdiği yeni üretim birimleri kentlerde yoğunlaşırken beraberinde işgücünü de getirmiştir. Dolayısıyla endüstriyel gelişmeler, kırsal alanlardaki insan gücünü sanayi merkezlerine çeken nedenlerin başında gelmektedir.

Politik nedenler

Yerleşme, gezme ve ticaret özgürlüklerini kısıtlayan yasaların kalkması ve yönetimin merkeziyetçi oluşu kentleşmeyi hızlandırmıştır. Endüstrileşmeye, ekonomik ve toplumsal kalkınmaya öncelik tanıyan siyasal kararlara ek olarak toprak ve tarım reformları da kentleşme sürecini hızlandıran nedenler arasındadır.

Sosyo-psikolojik nedenler

Kentsel ile kırsal alanlardaki yaşam ve gelir farklılıkları kentlerin çekiciliğini artırmaktadır. Eğitim, sağlık vb imkanlar, kırsal kesimlerde rastlanılan kapalı toplum yaşamının kentlerde olan açık toplum yaşamına olan özlemi doğurması, kentleşme olayının sosyo-psikolojik nedenleri arasındadır.

Büyük kentlerde iş bulma imkanlarının fazlalığı, küçük yerlerdeki kültürel gelişiminin büyük kentlerin gerisinde kalması, büyük kentlerin cazibesini artırmakta ve bunun sonucu olarak kentlere büyük göçler olmaktadır. Türkiye'deki büyük kentlerin nüfusu iç göçlerden çok fazla etkilenmekte ve bu durum kentlerde çeşitli sorunlar oluşturmaktadır. Kent düzenine değil kendi düzenlerini kentte yaşatmaya çalışan insanlar kent yaşamında kaosların yaşanmasına da katkıda bulunmaktadır. Bu durumdan kurtulmak isteyenler kent dışında oturmak istemekte ve bu durum ev-iş yolculuk mesafelerinin artmasına yol açmaktadır. Diğer yandan büyük kentlerin çevresinde görülen gecekondu tarzı yerleşim ulaşım sorunlarını da beraberinde getirmektedir.

2.1.2 Yerleşim Şekli

Ulaşımı başka kentsel hizmetlerden ayırdeden iki önemli ilişki vardır. Bunlardan birincisi ulaşımın sadece kente hizmet etmediği aynı zamanda kentin önemli bir parçası olduğudur. İkinci ilişki mekanları kaplayan eylemler ve bunlar arasındaki iletişimlerin ulaşımından bağımsız olarak varolmadıkları gerçeğine bağlıdır. Başka bir deyişle, kentin fiziksel yapısı, büyüklüğü ve yayılışı, yaşam özellikleri, ulaşım alt sisteminin doğası ve niteliği ile karşılıklı bağıllık halindedir (Atalık, 1995). Ulaşım planlaması yapılırken, ulaştırma politikaları belirlenirken bu ilişki dikkate alınmalıdır. Ulaşım alt sisteminin bağımsız bir değişken olmadığı, düzensiz yerleşim, artan gecekondu bölgeleri, iş ve alışveriş merkezlerinin trafiğe getirdiği yükler dikkate alınarak doğru ve sistemli planlamalar yapılmalı, akılcı politikalar belirlenmelidir.

Bir bölgenin yerleşim ve arazi kullanım tarzı oluşan trafiği çeşitli şekillerde etkiler. Alışveriş merkezlerinin, iş yerlerinin, evlerin, sosyal aktivite merkezlerinin dağılımına göre trafikte farklı durumlar görülür. Bir yerin doğal ve tarihi dokusunda o yerin cazibesini dolayısıyla trafiği etkilemektedir. Bununla birlikte ulaşım sistemide kentin büyümesinde, gelişiminde etkili olmaktadır.

2.1.3 Ulaştırma Karakteristikleri ve Ulaştırma Politikaları

Ekonomide devletin ulaştırma sektöründeki tüm faaliyetleri "Ulaştırma Politikası" olarak tanımlanmaktadır. Kentsel ulaştırma sorunları ulaşım politikalarının da beraberinde getirmiştir. Ulaştırmanın özelliklerini bilip ülkelerin ulaşım politikasına yön vermek durumunda bu özelliklerini dikkate alarak hareket etmeleri gerekmektedir. Ulaşımın özelliğinden dolayı doğru akılcı politikalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu karakteristik özellikler aşağıdaki başlıklar altında sıralanabilir.

- Ulaşım amaç değil araç olması
- Ulaşım hizmetinin zamanında ve yeteri kadar yapılması
- Ulaşımın alternatifi olması
- Ulaşım davranışlarının değiştirilebilir olması
- Ulaşım sisteminin birbirlerine göre farklılık arz etmesi.

Bilindiği gibi ulaştırma sektörünün 5 alt sistemi vardır.

- Demiryolu ulaştırması
- Karayolu ulaştırması
- Denizyolu ulaştırması
- Havayolu ulaştırması
- Boruhatları ulaştırması

Kentlerde yaygın olarak kullanılan ulaşım sistemlerinin kapasiteleri, hızları, enerji tüketimleri, maliyetleri, güvenliği, konforu ve yarattıkları hava kirliliği, yolculuk talebi açısından karşılaştırma yapıldığında birbirine göre farklı ulaşım sistemleri tercihi söz konusu olmaktadır.

Ulaştırma kavramı kapsamında yer alan alt sistemlerin birbirine karşı üstünlüklerinin birbirlerini tamamlayacak şekilde kullanılması ile yaratılacak sinerji ülke genelinde katma değer oluşumuna büyük katkılar sağlayacak bir etkidir. Tüm dünyada ulaştırma sistemlerinin koordineli ve kombine yapısı ekonomik gelişmenin en önemli unsurlarından birisi olarak kabul edilmektedir (Ulaştırma Bakanlığı Web Sayfası, 2001)

2.1.4 Kişi ve Ev Halkının Davranışları

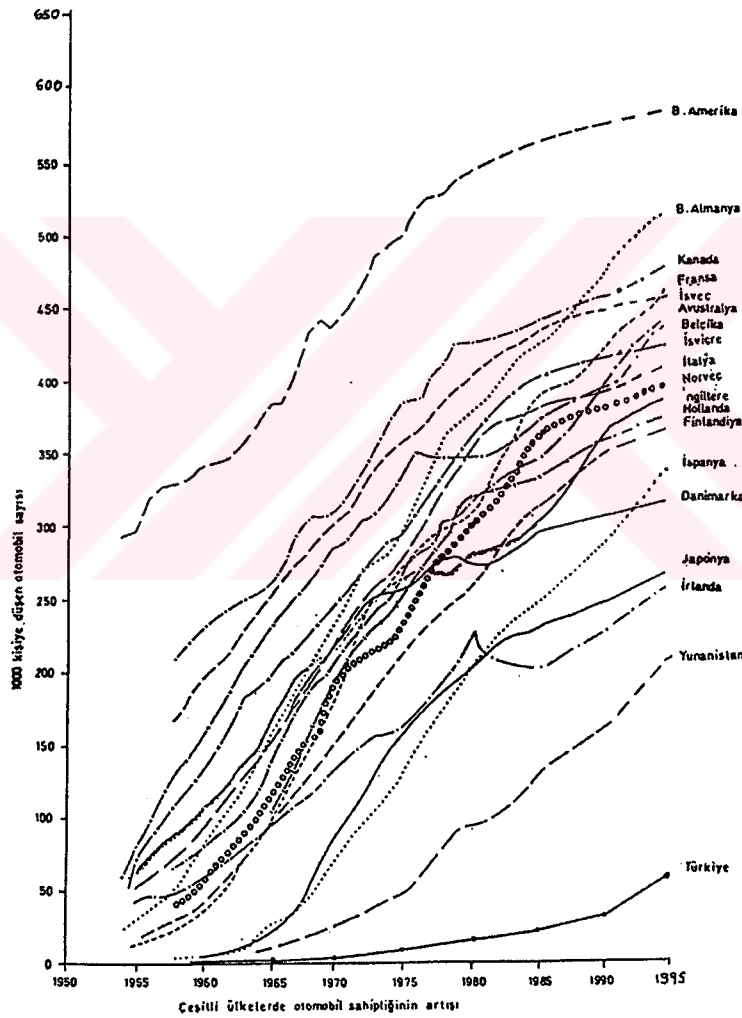
Kişilerin yolculuk modunu değiştirmeye karar vermesinde iki etkili faktör vardır. Bunlar yolculuk süresi ve maliyetlerdir. Son yıllarda kişiler daha hızlı daha konforlu ve daha ucuz ulaşımı tercih eder olmuşlardır. Tabiki bu tercihlerde kişinin sosyo-ekonomik durumu belirleyici olmaktadır.

2.1.5 Motorlu Taşıt Sayısındaki Artış

A.B.D’de otomobil sahipliğindeki hızlı artış II.Dünya Savaşı öncesinde başlamış ve süregelen on yıl devam etmiştir. Diğer gelişmiş ülkelerde bu artış biraz daha gecikmiş olarak, özellikle 1950’lerin ve 1970’lerin ortasında kendini göstermiştir Otomobil sahipliği insanlara, hareketlilik ve bunun getirdiği yararlar için büyük bir potansiyel sunmuştur. (Vuchic,1999).

Bugün gelişmiş ülkelerde hayatın temel unsurları arasında özel otomobil yer almaktadır. Otomobilde aşırı kullanım alt yapıda yetersiz planlama ve yönetim sistemi, yetersiz ulaşıma sistemini ve trafik tıkanıklığını getirmiştir. Başka bir anlatımla fiziksel ve sosyal birçok olumsuz etki oluşmuştur (Vuchic,1999).

Aşağıda ülkelere göre 1000 kişiye düşen otomobil sayıları görülmektedir (Şekil 2.1). Şekil 2.1’de görüldüğü gibi ABD’de 1000 kişiye 570 otomobil, Batı Avrupa ülkelerinde 1000 kişiye 350~400 otomobil düşmektedir (Yayla,1996).



Şekil 2.1 Ülkelere göre 1000 kişiye düşen otomobil sayıları

Kaynak: Yayla, 1996

Avrupa ülkelerinde taşıt sayısının (otomobil, kamyon) artışı ile yol ağının gelişimi karşılaştırıldığında, otomobil ve kamyon başına düşen yol uzunlukları Tablo 2.1’de görüldüğü gibi azalan bir gidişat izlemektedir.

Tablo 2.1 Avrupa Ülkelerinde Otomobil ve Kamyon Başına Düşen Yol Uzunluğu (km/taşıt)

Yer	Otomobil başına			Kamyon başına		
	1975	1985	1995	1975	1985	1995
Avusturya	59.8	42.3	37.4	703.8	449.3	447.9
Belçika	36.3	38.8	33.8	397.7	368.2	331.0
Danimarka	51.0	48.7	42.4	293.7	277.4	259.7
Finlandiya	73.8	51.6	40.9	572.6	392.3	285.4
Fransa	51.2	38.7	35.6	369.6	243.2	181.2
Almanya	25.5 ⁽¹⁾	19.4 ⁽¹⁾	15.8	376.8 ⁽¹⁾	266.4 ⁽¹⁾	285.1
Yunanistan	233.2	93.6	52.8	490.7	183.5	131.7
İrlanda	174.3	130.0	96.8	1699.6	1009.9	763.9
İtalya	19.3	14.3	9.9	258.1	167.0	62.2
Lüksemburg	38.3	34.7	22.4	423.6	383.8	333.5
Hollanda	25.8	23.4	21.4	277.2	278.5	209.0
Norveç	80.8	60.0	53.6	556.8	400.6	258.6
Portekiz	52.9	56.3	26.8	276.1	185.0	79.4
İspanya	59.2	35.1	24.1	284.2	193.6	116.9
İsveç	45.5	42.4	37.9	801.1	584.3	446.7
İsviçre	34.4	27.7	22.0	368.3	347.0	270.8
İngiltere	25.0	18.2	15.2	193.2	128.2	117.3
Total	36.6	27.8	22.0	336.2	229.6	160.5

(¹):1975 and 1985 yılları değerleri için Batı Almanya, 1995 yılı değerleri Doğu ve Batı Almanya içindir.

Kaynak: ECMT, 1998. (Holger Dalkmann, Wuppertal Enstitüsü, IRF 1978, IRF 1987, VDA 1990 and IRF 1997; ve Wuppertal Enstitüsü tarafından yapılan hesaplamalar.)

Türkiye gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında kişi başına düşen motorlu araç sayısının az olduğu görülmektedir. Fakat özellikle büyük kentlerde alt yapı yetersizliği, yönetim ve denetim eksiklikleri, toplu taşıma sistemlerinin yetersizliği gibi özel otomobil sayısının buralardada toplanmış olması, ulaşım sorunlarının ve trafik tıkanıklıklarının yaşanmasına neden olmaktadır.

Trafik tıkanıklığının yolaçtığı önemli sorunlardan biride hava kirliliğidir. Motorlu araçların getirdiği zararlı emisyonlar sırasıyla CO, HC ve azot oksitlerdir. Bunların

yanısıra benzinli araçlardan çıkan kurşun, kalıcılığı nedeniyle üzerinde en çok durulan insan sağlığı ile ilgili kirletici olmaktadır.

Tablo 2.2’de çeşitli dünya kentlerine ait hava kaliteleri görülmektedir (World Bank, 1996).

Tablo 2.2 Çeşitli Ülkelere Ait Kentlerin Hava Kaliteleri 1987-1990 (Ortalama yoğunluğu)

Şehir	Kurşun ^a	Karbonmonoksit ^b	Nitrojendioksit ^c	Ozon
Bangkok	○	○	○	○
Bejink	○		○	○
Bombay	○	○	○	
Kahire	●	○		
Jakarta	○	○	○	○
Londra	○	○	○	○
Los Angeles	○	○	○	●
Meksiko City	○	●	○	●
Moskova	○	○	○	
New York	○	○	○	○
San Paulo	○	○	○	●
Seul	○	○	○	○
Tokyo		○	○	●

- Dünya Sağlık Örgütü ilkelerini ikiden fazla faktörle aşmak
- Dünya Sağlık Örgütü değerlerini iki faktöre kadar aşmak
- Dünya Sağlık Örgütü değerlerine göre normal
- a.% 90-100 ulaşım kaynaklı
- b.% 80-100 ulaşım kaynaklı
- c.% 60-70 ulaşım kaynaklı

Kaynak: The World Bank, 1996

Gelişmekte olan ülkelerde son zamanlarda artan çevre bilinci araç kullanımında da yenilikler getirmiştir. Araç emisyon miktarının ve tehlikesinin azaltılması için çalışmalar yapılmaktadır. 1974 dünya petrol krizi sonrasında daha az yakıt kullanan araç yapımı ön plana çıkınca karbüratör sistemlerinde devrim niteliğinde gelişmeler meydana gelmiştir. Üretilen benzinlerde kurşun tamamıyla yok edilmiştir. Bununla birlikte alternatif gazlardan metanol, çeşitli sorunlara neden olmaktadır. Yeraltı suları için tipik bir kirletici olarak kabul edilmektedir. Elektrikli araçların kullanımında ise batarya yenileme sorunu vardır.

Türkiye’de motorin kullanımının artışı da kentlerde ciddi hava kirliliği sorunlarına yol açmaktadır (Kursunsuz benzine uygulanan vergi kurşunluya uygulananın biraz

altında olmakla beraber, aradaki fark önemsizdir. Yüksek ve düşük kükürt düzeyli ağır fuel oil vergileri arasında fark yoktur. Kömür, petrol ürünlerine oranla daha az vergilendirilmiştir. Taşıtların standartlara uygunluğunun denetimi yetersizdir. Hükümet dışsal etkileri düzeltmeye çalışmalıdır.).

1987 yılında, A.B.D.'de trafik tıkanıklığı sebebiyle motorlu taşıtların yıllık 1.4 milyar galon fazladan benzin tüketildiği Federal Yol idaresi'nin yaptığı çalışma ile tesbit edilmiş ve bu rakamın 2003 yılında 2.3 milyar yükseleceği tahmin edilmiştir. Yine Almanya'da, VDA² senelik yayınlarında, trafik tıkanıklığı sebebiyle 14 milyar litre fazla yakıtın tüketildiğini belirtmiştir.

Motorlu taşıtlarda kullanılan yakıtların çevreye verdiği zararlı etkilerinden, kurşunsuz benzin vb. yakıtların tüketilmesi ve otomobil kullanım standartlarının yüksek tutulmasıyla kurtulmaya çalışılmaktadır. Fakat gelişmiş ülke kentlerinde yaşanan trafik tıkanıklığı sorunları kentiçinde otomobil kullanımının azaltılmasının gerekliliğine ve bu yönde uygulamalara itmiştir. Bu konuda uygulamalara gelecek bölümlerde yer verilecektir.

Ulaşım sektöründe, özellikle kentlerdeki kitle ulaşım yatırımları, kentlerdeki hava kirliliği ve trafik sorunlarının hafifletilebilmesi açısından önemli olmaktadır. Bu nedenle toplu taşımacılığın geliştirilip çevreye verilen zararın en aza indirilmesi önem taşımaktadır. Kentiçi yolcu ve yük taşımacılığında, hızlı, güvenli, ekonomik ve çevreye en az zarar verecek bir taşıma modeli oluşturulması gerekmektedir.

Trafik tıkanıklığının hava kirliliği dışındaki olumsuz etkileri sıralanacak olursa;

- Verimli zamanın boş yere tüketilmesi
- İnsanlarda yarattığı psikolojik olumsuzluklar (Sinirlilik, gerginlik vb.)
- Çalışanın veriminin azalması
- Eşya dağıtımının gecikmesi, işlerin aksaması
- Hızlı, güvenli, konforlu taşımacılığa olan olumsuz etkisi
- Yük hareketleri ve yolculuk hareketleri ile ilgili ilave maliyetleri
- Çevre kirliliğinin azaltılması ve temizlenmesi için yapılan harcamalar

² VDA: Verband Der Automobilindustrie =Otomobil Federasyonu

- Dur ve kalkların çok olduğu trafikte görölen kazalar
- Yakıt tüketiminin artmasının getirdiği maliyet

2.2 Trafik Tıkanıklığının Giderilmesinde Uygulanan Yöntemler

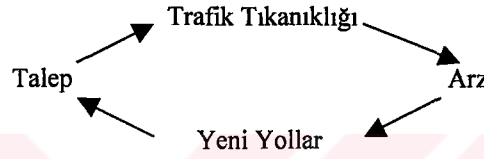
- Yeni yolların yapımı. Mali kısıtlamalar, çevre sorunlarına karşı artan duyarlılık bu yaklaşımı zorlaştırmaktadır. Ayrıca, özellikle tarihi kentlerde, yoğun yerleşim sebebiyle yeni yolların yapımı oldukça zor, hatta imkansızdır.

-Otomobil edinimi ve kullanımını caydırmaya yönelik politikalar. Taşıtlara konulan vergiler, akaryakıt zamları, park ücretlerinin artırılması yanında toplu taşımayı hız ve konfor bakımından cazip kılmak. Otomobil kullanımını azaltmak amacıyla yollara yerleştirilen hız kesiciler gibi trafik yavaşlatıcı uygulamalar, otomobil ile girilebilecek bölgelerle ilgili sınırlamaların, ek maliyetlerin getirilmesi.

-Trafığın arz ve talep yönetimine yönelik stratejiler geliştirmek.Ulaştırma hizmetlerinde artış sağlama, ulaştırma sistemine olan talebi daha iyi yönetme ve talebin oluştuğu yerde etkili olma ya da bunların birleşiminden oluşan düzenlemeler.

3.TRAFİKTE TIKANIKLIK:TALEP VE ARZ YÖNETİMİ

1980 'li yıllara kadar olan uygulamaların ortak noktasının “sınırsız talep artışına karşılık sınırsız arz” düşüncesi olduğu görülmüştür. Ancak daha sonra, inşa edilen yeni yolların daha fazla talep çektiği ve tıkanıklığın tekrar ortaya çıktığı görülmüş, bunun kesin bir çözüm olmadığı sonucuna varılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Talep -Arz İlişkisi

Trafik tıkanıklığının katlanılmayacak boyutlara ulaşması çareyi değişik yöntemlerin uygulanmasına götürmüştür. Ulaşımında talep ve arz yönetimi de bunlar arasındadır. Pek çok ülkede bu konuda geleneksel ve çağdaş önlemler uygulanmış ve uygulamaktadır.

OECD³ tarafından yapılan bir çalışmada (Congestion Control and Demand Management,1994), üye ülkelerde trafik tıkanıklığının giderilmesi için uygulanmakta olan başlıca çağdaş ve geleneksel önlemlere yer verilmiştir. Uygulanan önlemler “*Tıkanıklık Yönetimi*” olarak adlandırmış ve talep ve arz olmak üzere iki başlık altında bunlara bağlı alt grupları dokuz stratejik sınıf adı altında incelemiştir (Tablo 3.1, Tablo 3.2). Bu konuda yönetimsel, ekonomik, işletme ve teknolojik önlemlere yönelik uygulamalara gidilmektedir. **Tıkanıklık yönetim önlemleri ulaşımında etkili politika, plan ve programların uygulanmasında kullanılmakta ve özellikle kısa vadede etkili olmaktadır.**

³ OECD: Scientific Expert Group=Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Bilimsel Uzman Grubu

Tıkanıklık yönetiminin amacı mevcut ulaştırma altyapısının, mod ve hizmetlerinin en verimli bir şekilde kullanılmasıdır. Tıkanıklık yönetimi genel olarak aktivitenin yüksek olduğu kent merkezlerinin sorunlarının çözümünde etkili olmaktadır. Koridorlar kentsel alanlarda veya kentlerarasında radyal ve çevre yollarını kapsamaktadır. Genellikle otoyolları, ekspres yolları, ana caddeleri ve toplu taşıma yollarını içermektedir.

Tıkanıklık yönetimi kentlerarası koridorlarda yapım, bakım ve tatil dönemlerine rastlayan yolculuklardan kaynaklanan tıkanıklıklar ile, yük taşıyan ağır taşıtlardan ve hava durumundan kaynaklanan trafik tıkanıklığı problemlerinin çözümünde de uygulanabilmektedir.

Tablo 3.1 Talep Yönetimi için Alınan Önlemlerin Sınıflandırılması

YÖNETİM TİPİ	STRATEJİK SINIF	ALINAN ÖNLEMLER
Talep Yönetimi	-Arazi Kullanımı ve Bölgeleme	1.Arazi Kullanımı ve Bölgeleme Politikaları 2.Düzenleme ve Tasarım
	-İletişim Alternatifleri	1.Teleçalışma 2.Telekonferans 3.Telealışveriş
	-Yolcu Bilgilendirme Hizmetleri	1.Yolculuk Öncesi Bilgilendirme 2.Bölgesel Yolculuk Paylaşımı için Eşleştirme
	-Ekonomik Yöntemler	1.Tıkanıklık Ücretlendirmesi 2.Park Ücretlendirmesi 3.Ulaştırma Vergisi 4.Toplu Taşıma-Ortak Yolculuk için Finansal Teşvikler 5.Toplu Taşıma Bilet Programı 6.Finansal Yenilikler
	-Yönetimsel önlemler	1.Ulaştırma Ortaklığı 2.Yolculuğu Azaltıcı Talimatlar ve Düzenlemeler 3.Alternatif Çalışma Planı 4.Otomobile Kapalı Bölge 5.Park Yönetimi

Kaynak: OECD, 1994

Tablo 3.1 ve Tablo 3.2’den görüldüğü üzere talep ve arz yönetimi için alınabilecek önlemler dokuz stratejik sınıfın alt gruplarında belirtilmektedir.

Talep yönetimi esas olarak, taşıt doluluklarını ve toplu taşıma modlarını artırarak, doruk saatlerde yapılan yolculukları caydırıcı önlemlerle otomobil kullanımına yönelik talebi azaltmayı hedeflemektedir.

Arz Yönetim ise bütün modlardaki trafik akışını geliştirip hızlandırarak sistemdeki mevcut kapasiteyi artırmayı hedeflemektedir.

Tıkanıklık yönetiminde Tablo 3.1 ve Tablo 3.2’de sıralanan önlemlerin birbirleriyle ilgili olduğu ve birbirlerinin amacını destekleyerek etkileşim içinde bulunduğunu unutmamak gerekir.

Tablo 3.2 Arz Yönetimi İçin Alınabilecek Önlemlerin Sınıflandırılması

YÖNETİM TİPİ	STRATEJİK SINIF	ALINAN ÖNLEMLER
Arz Yönetimi	-Karayolu Trafiği İşletmesi	1.Rampa Giriş Kontrolü 2.Yolcu Bilgilendirme Sistemi 3.Trafik Sinyalizasyonunda Gelişmeler 4.Otoyol Trafik Yönetimi 5.Olay Yönetimi 6.Yapısal Yönden Trafik Kontrolü
	-Tercihli Uygulamalar	1.Otobüs Şeritleri 2.Ortak Otomobil Kullanımı 3.Bisiklet ve Yayalar için İmkanlar 4.Sinyalizasyonda Öncelik
	-Toplu Taşıma İşletimi	1.Ekspres Otobüs Seferleri 2.Parket ve Bin Uygulamaları 3.Hizmet İyileştirmeleri 4.Toplu Taşıma İmajı 5.Yüksek Doluluklu Toplu Taşıma Araçları
	-Yük Taşımacılığı	1.Kent 2.Kentlerarası

Kaynak: OECD, 1994

Bu önlemler aşağıdaki sekiz açık ölçülebilir hedefe ulaşmayı sağlamaktadır ve bu hedefler yönetimin pozitif etkileri olarak adlandırılmaktadır.

- 1.Yolculuk talebinin dñřür÷lmesi
- 2.Yolculuk süresinin kısaltılması
- 3.Motorsuz (non-motorized) ulaşımın desteklenmesi
- 4.Toplu taşımanın desteklenmesi
- 5.Ortak taşıt kullanımının desteklenmesi
- 6.Zirve saatlerin değıştirilmesi
- 7.Tıkanıklığın yoğun olduğu yerlerdeki yolculukların değıştirilmesi
- 8.Trafikteki gecikmelerin azaltılması.

Tıkanıklık yönetimi esas amacı mevcut ulaşırma sisteminin (alt yapı, mod ve hizmetlerinin) en etkili bir biçimde kullanılmasıdır. Bunun için ;

- toplu taşımacılık ve bisiklet/yürüme gibi alternatif ulaşım modlarının kullanımını
- arazi kullanım politikaları, alternatif çalışma programı düzenlemeleri, teleçalışma ve fiyatlandırma ile yolculuk şeklini değıştirmeyi
- trafik sinyalizasyonunda yenilikleri, olay yönetimi ve yol rehber sistemi gibi yönetimlerle trafik akımını düzenlemeyi sağlamaktır.

OECD çalışma grubu talep ve arz yönetimi için alınabilecek önlemleri, aşğıdaki sekiz başlık altında incelemiş ve Tablo 3.3 ile Tablo 3.4’de verilen sonuçları elde etmiştir. Uygulamaların sıklık derecesi sekiz başlık altında incelenerek ifade edilmiştir.

- Kentsel alanlarda*
- Zirve saatlerde*
- Zirve saatler dışında*
- Tatil dönemlerinde*
- Yapım/bakım zamanlarında*
- Özel olaylarda*
- Kazalarda*

Tablo 3.3 Talep Yönetimi için Alınan Önlemlerin Uygulama Şekilleri

Stratejik sınıf	Ölçüt	Kentiçi	Kentdişi	Zirve saat	Zirve saat dışında	Tatil	Bakım/Yapım	Özel Olaylar	Kaza Yönetimi
-Arazi-kullanımı ve Bölgeleme	1.Arazi Kullanımı ve Bölgeleme Politikaları	XX	X	XX	X			XX	
	2.Düzenleme ve Tasarım	XX		XX	X			XX	
-İletişim Alternatifleri	1.Teleçalışma	XX	X	XX			X		
	2.Telekonferans	X	XX	X	X				
	3.Telealışveriş	X		X	X				
-Yolcu danışma servisi	1.Yolculuk Öncesi Bilgilendirme	XX	XX	XX	X	XX	XX	XX	XX
	2.Bölgesel Yolculuk Paylaşımı için Eşleştirme	XX		XX			X	X	
-Ekonomik Yöntemler	1.Tıkanıklık Ücretlendirmesi	XX	XX	XX	X	XX	X	XX	
	2.Park Ücretlendirmesi	XX		XX	X			XX	
	3.Ulaşım Ödenekleri	XX		XX					
	4.Toplu Taşıma-Ortak Yolculuk için Finansal Teşvikler	XX		XX	X			X	
	5.Toplu Taşıma Bilet Programı	XX		XX	X			X	
	6.Finansal Yenilikler	XX		XX					
-Yönetimsel Yöntemler	1.Ulaştırma Ortaklığı	XX		XX					
	2.Yolculuğu Azaltıcı Talimatlar ve Düzenlemeler	XX		XX					
	3.Alternatif Çalışma Planı	XX		XX					
	4.Otomobillere Kapalı Bölge	XX		XX	XX			XX	
	5.Park Yönetimi	XX		XX	XX			XX	

Kaynak: OECD, 1994

XX-Önemli Uygulamalar, X - Bazı Uygulamalar, Boşluk-Uygulama Yok

Tablo 3.4 Arz Yönetimi İçin Alınan Önlemlerin Uygulama Tipleri

Stratejik sınıf	Ölçüt	Kentçi	Kent dışı	Zirve saat	Zirve saat dışında	Tatil	Bakım/Yapım	Özel Olaylar	Kaza Yönetimi
-Karayolu Trafik İşletmesi	1.Rampa Giriş Kontrolü	XX	X	XX	X	X	X	X	X
	2.Yolcu Bilgilendirme Sistemi	XX	XX	XX	X	X	XX	XX	XX
	3.Trafik Sinyalizasyonda Gelişmeler	XX		XX	XX		X	X	X
	4.Otoyol Trafik Yönetimi	XX	X	XX	X	X	X	X	X
	5.Olay Yönetimi	XX	XX	XX	XX	X	XX	X	
	6.Yapısal Yönden Trafik Kontrolü	XX	X	XX	XX	X	XX	X	XX
-Tercihli Uygulamalar	1.Otobüs Şeritleri	XX		XX	XX		X	X	
	2.Ortak Otomobil Kullanımı	XX		XX	X		X		
	3.Bisiklet ve Yaya için İmkanlar	XX		X	X			X	
	4.Sinyalizasyonda Öncelik	XX		XX	X			X	
-Toplu Taşıma İşletimi	1.Ekspres Otobüs Seferleri	XX	X	XX	X		XX	X	
	2.Park ve bin Uygulamaları	XX	X	XX	X		XX	X	
	3.Hizmet İyileştirilmesi	XX	X	XX	XX	X	XX	XX	X
	4.Toplu Taşıma İmajı	XX	X	XX	X		XX	X	
	5.Yüksek Doluluklu Toplu Taşıma Araçları	XX	X	XX	X		XX	XX	
-Yük Taşımacılığı	1.Kent	XX		XX	XX				X
	2.Kentlerarası	X	XX	XX	XX		X	X	X

XX-Önemli Uygulamalar , X-Bazı Uygulamalar, Boşluk-Uygulama Yok

Kaynak: OECD, 1994

Aşağıda talep ve arz yönetimi için alınabilecek önlemler incelenmiş ve örnek uygulamalar verilmiştir.

3.1 Talep Yönetimi

Ulaştırma talebini en geniş anlamda kişilerin yolculuk davranışlarını etkileyen ve bunun sonucunda alternatif yolculuk seçenekleri sunmayı ve tıkanıklığı gidermeyi amaçlayan bir takım faaliyetleri ifade etmektedir (Meyer,1997). Bu faaliyetler sırasıyla şöyledir:

- Yolculara alternatif ulaşım modları sunarak taşıt başına düşen doluluk oranını yükseltmek
- Yolculara zirve saatler dışında yolculuk yapmalarını sağlayan veya yolculuk sayısını azaltan imkanlar sunmak
- Yolculuk yapmadan yolculuk amacını gerçekleştirmek (Teleçalışma vs. ile)

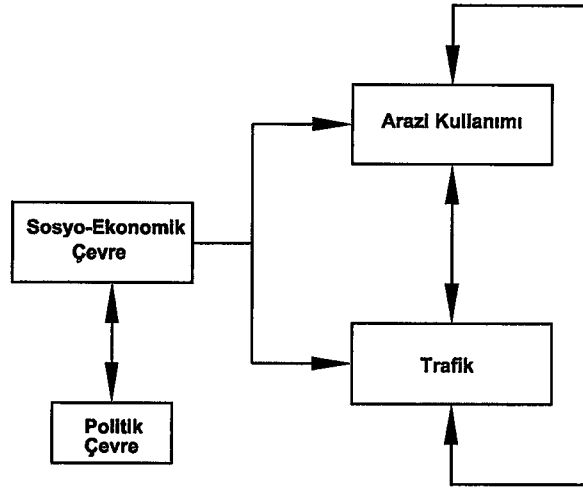
Talep yönetimi için alınan önlemlerin geçmişi ulaşım planlaması ve politikasında meydana gelen önemli değişikliklerden gelmektedir (Ulaştırma sisteminin yönetimine ilişkin faaliyetlerin artması ve ulaşım planlamasında motorsuz ulaşımın konu edilmesi). Tablo 3.1’de sınıflandırılan bu önlemler aşağıda sırasıyla açıklanmaktadır.

3.1.1 Arazi Kullanımı ve Bölgeleme

Kentte yapılacak ulaşım planlaması ; “..*Ülke Planlamasından kentsel tasarıma kadar inen planlama hiyerarşisinde, ulaşım planlaması, kapsamlı planlamada bütüncüllüğün vazgeçilmez ögesidir. Makro düzeyden mikro düzeye, bu ilişkiler zincirinde ulaşım sistemi; makro ölçekli master ulaşım planlamasından kentsel tasarımıdaki yaya mekanlarının düzenlenmesine kadar birbirinin bütünleyicileridir*” (Gülgeç, 1998).

Ulaşım alt sisteminde verilen kararların, kentsel arazi kullanım üzerinde geleceğe yönelik stratejik değişimlere yol açabilmekte olduğu düşünüldüğünde, ulaşım sistemi ile arazi kullanımı arasında etkili dengenin bilimsel olarak sağlanması gerekmektedir. Ulaşım hacim ve özelliğini arazi kullanım şekli verdiğinden ulaşım planlaması arazi kullanma kararlarına yön vermek yerine onu bütünlemeli ve desteklemelidir.

Hızlı kentleşme 3. Dünya Ülkelerinde nüfusun ve otomobil sahipliğinin artması, trafik hacmindeki artış, arazi kullanım yoğunluğunun artması ve kullanım alanlarının genişlemesiyle oluşmuştur. Bununla birlikte arazi kullanımı ve ulaşım arasındaki hızlı etkileşimde etkili olmuştur (Şekil 3.2). Bu durum ulaştırma da trafiğin ve iletişim ağının aşırı yüklenmesiyle sonuçlanmıştır. Bu şekilde kentlerin hızlı büyümesi, kent yönetimi karmaşıklştırmış, pahalandırmış ve zorlaştırmıştır. Trafik sorunları yeni ulaştırma altyapılarıyla çözümlenmemiştir. Kent merkezlerinde bu tip projelerin tamamlanmasıyla, ulaşım-arazi kullanımı arasındaki etkileşimi hızlandırmış ve bunun sonucunda kent merkezleri ticaret bölgelerine kaymıştır (Dimitriou,1992).



Şekil 3.2 Kentsel Arazi Kullanımı ve Ulaştırma Sistemi

Kaynak:Dimitriou, 1992.

Arazi kullanım planlaması tipik olarak, devlet politikalarının arazi kullanım ve geliştirilmesi üzerindeki politikalarda formülasyonu ve gösterimi olarak düşünülebilir. Bir arazi kullanım planlaması, halk sağlığını ve güvenliğini kollayacak çevre sağlığını gözeterek ve koruyacak şekilde endüstri, ticaret ve yerleşim bölgelerini tanımlayan fiziksel tasarım ve düzenlemeleri içerir ve bu yönde dikkat çeker. Arazi kullanım planlaması yerelden tüm ülkeye yayılan bir ölçekte yapılabilir. Arazi kullanım ve bölgeleme, arazi kullanım kararları ve düzenlemelerini, kent gelişim planlamaları ya da devlet politikaları gibi tüm bir tıkanıklık yönetim programının bir parçası da olabilir.

Kent ve banliyölerin arazi kullanımı üzerindeki şekilleri ve bağımsız arazi tasarımları arasındaki karmaşık ilişki, ulaşım talep ve tıkanıklığının yönetimindeki iki kilit elemandır. Kendiliğinden ortaya çıkan yerleşim ve ticaret bölgeleri, toplu taşıma veya tercihlili araç seferleri gibi diğer tıkanıklık yönetim stratejilerinin başarısı üzerinde önemli kısıtlar yaratmaktadır. Bunun tersi olarak toplu taşımadan kaynaklanan komşu ve iş bölgeleri, diğer tamamlayıcı tıkanıklık yönetim programlarının tam kapasiteyle çalışmasında doğrudan etkili olmaktadır. Arazi kullanım ve bölgelemenin en büyük zorluğu ikisinin birbirini tamamlayan ve uzun süreli taahhütler içeren çalışmalar olması, bu nedenle çabuk değerlendirmenin güç olmasıdır.

Bölgesel ölçekte, uzun dönem içinde alınan uygun önlemler ile, toplu taşıma, bisiklet ve yaya ulaşımını destekleyen arazi kullanım ve yerleşim tipleri saptanabilir. Bu önlemler aynı zamanda çok amaçlı yolculuk faaliyeti gösteren arazi kullanım şekillerinin geliştirilmesi ve yolculuk sayılarının ve araç yolculuklarının süresini en aza indirmekte kullanılabilmektedir.

Arazi kullanım tiplerinin saptanmasında temel etken, yaya, bisiklet ve toplu taşıma ulaşımının önündeki engelleri kaldırmaktır. Örneğin, toplu taşıma ve ortak taşıt kullanımı ile ulaşım hedeflenerek tasarlanan bir çalışmada, iş bölgelerine toplu taşıma ve ortak taşıt kullanımı kullanarak gitmek isteyen kullanıcılar için fiziksel engeller kaldırarak ulaşımı kolaylaştırılır ve toplu taşıma duraklarına olan yürüme mesafesi kısaltılarak toplu taşıma yolcularının zaman kaybı azaltılır.

Özellikle A.B.D’nde birçok iş bölgelerinde” (toplu taşıma hizmetlerine yakın kent merkezleride dahil olmak üzere) öncelikle toplu taşıma kullanıcılarından çok motorlu araç sahiplerine hizmet etmektedir. Oysa arazi tasarımı kişilerin tür seçiminin doğrudan etkileyen bir faktördür. Arazinin düzenlenmesi ve tasarımıyla ilgili özellikler talep yönetim programlarında kritik elemanlardır. Yerinde sunulan hizmetler, kişilerin iş gününden önce ya da sonra özel araçlarını kullanma ihtiyaçlarını en aza indirger.

3.1.1.1 Arazi Kullanımı ve Bölgelemenin Uygulanış Şekli ve Örnek Uygulamalar

Etkili arazi kullanımı ve bölgeleme önlemleri aşağıdaki elemanlardan oluşmaktadır.

- Bütünleşik, uyumlu arazi kullanımı
- Bölgelere ayrılan
- Oturmaya elverişli alanlarda eğlence, çalışma ve perakende satıcılığı geliştirecek cesareti veren arazi kullanımı
- Gelişmiş bölgelerde otobüs yollarına ve duraklarına yakın boş parsellerde toplu taşıma uyumlu gelişmeleri teşvik etmek
- Otomobil kullanımını toplu taşıma duraklarından uzaklaştırmak
- Yerleşim yoğunluğunu otobüs yolları boyunca ve otobüs duraklarında arttırmak
- Hareketli merkezlerde çalışma yoğunluğunu arttırmak
- Hareketli merkezlere yaya ve bisiklet geçitleri için belirgin planlar yapmak (OECD,1994)

Arazi kullanım ve bölgeleme politikaları toplu taşıma hizmetleri bünyesinde barındıran bölgeleri, yaya ve bisiklet yollarının transit yolla bağlantılarını ve transit olabilecek yollara ihtiyaç duymaktadır.

İsviçre, Hollanda, Melbourne-Avustralya ve İsveç'te uygulamalar vardır. Hollanda'da 1990 yılından beri Çevre ve İskan Bakanlığı işyerlerinin toplu taşıma hizmetlerine yakın olması yönünde teşvik etmektedir. Hollanda'nın Den Haag kentinde bir şirketin yaptığı değerlendirme sonucunda, iş yerini toplu taşıma hizmetlerinin yakınına taşıdıktan sonra toplu taşıma hizmetlerinin kullanımında %50'lik bir artış olduğu, özel otomobil sayısında %50 azalış ve bisiklet kullanımında %25 azalış olduğu ortaya çıkmıştır.

3.1.2 İletişim Alternatifleri

Bugünlerde önemli olan sadece ulaştırma biçimlerindeki iletişim değildir. Telekomünikasyon firmaların birbiriyle neredeyse anında temasa geçme imkanı vermektedir. Belgeler süratle bir ofisten diğerine gönderilmektedir. Hatta farklı ülkelerde bulunan yöneticiler telefonla konferans verilebilmektedir. Telekomünikasyonda ilerlemeler öncelikle bir şirketin yeni fabrikaların ve ofislerin yerini tayin ederken daha özgür davranabilme olanağını sağlamaktadır. Çünkü uzaktaki hatta yurtdışındaki şubeler bile neredeyse kapı komşusu olmaktadır. Öte yandan yeni telekomünikasyon sistemleri mali örgütlerin bazı merkezlerde toplanmalarına da teşvik edebilir. Para, sermaye ve pazar hızlı bilgi akışına bağlıdır. Dolayısıyla bunlara bağlı firmalar da kendilerine bu hizmetleri sağlayan, merkezlerde örneğin büyük borsaların bulunduğu kentlerde toplanmayı istemektedir (Lobley,1995).

Türkiye için enformasyon teknolojisi ürünlerinin kentsel alanlarda hane halkı bazında yaygınlığı Tablo 3.5'de görüldüğü gibidir. Toplumumuzun bu teknolojinin hayli uzağında durmakta olduğu görülmektedir.

Tablo 3.6 Avrupa'da çeşitli iletişim teknolojisi ürünlerinin hanehalkı bazında yaygınlığına dair bilgi vermektedir.

Dünyada mevcut teleçalışma, telekonferans ve telealışveriş uygulamalarının trafik tıkanıklığına olan etkisi nedir? Aşağıda bu konuya ait örnek uygulamalardan söz edilecektir. Bu uygulamaların trafik yoğunluğunu küçümsenmeyecek ölçüde azalttığı görüşüyle birlikte bazı çevrelerde insanların daha az sosyalleşeceği ve insanlar arasında iletişim kopukluğunun oluşabileceği düşünceleri de vardır.

Asıl olan insanlar için yaşanabilir, sürdürülebilir bir çevre yaratmak insanların mutluluğu ve sağlığı için yaşam kalitesini yükseltmektir.

Tablo 3.5 Türkiye’de Bazı Enformasyon Teknolojisi Ürünlerinin Kentsel Alanlarda Hane Halkı Bazında Yaygınlığı (*)

Evde	
Telefon kullananlar	% 81.8
Tele-sekreter kullananlar	% 5.8
Faks sahibi olanlar	% 1.5
Bilgisayarı olanlar	% 6.5
Modemi olanlar	% 1.3
İnternet bağlantısı olanlar	% 1.2
İşyerinde	
Bilgisayarı olanlar	% 11.3
İnternet bağlantısı olanlar	% 1.9

(*) Türkiye’de nüfusun %65’ini oluşturan 20.000 ve üzerinde nüfusa sahip yerleşim birimlerinde yaşayan bireyleri hane halkı temelinde temsil eden saha araştırması. Örnekleme DİE tarafından oluşturulmuştur. TÜBİTAK TUENA Ana Plan Çalışmasından (1997) alınmıştır.
Kaynak:Göker, 1999

Tablo 3.6: Avrupa’da Çeşitli İletişim Teknolojisi Ürünlerinin Hanehalkı Bazında Yaygınlığı (%)

Ülke %	PC	CD-ROM	Modem	İnternet	Mobil Sistemler
Belçika	33	19	10	8	26
Danimarka	57	45	25	25	43
Almanya	31	23	10	7	19
Yunanistan	12	7	2	3	29
İspanya	28	18	5	5	26
Fransa	23	17	6	4	26
İrlanda	26	17	9	8	28
İtalya	27	17	7	6	44
Lüksemburg	43	35	15	14	37
Hollanda	59	40	25	20	24
Avusturya	31	24	10	7	36
Portekiz	18	11	4	3	30
Finlandiya	39	27	18	17	64
İsveç	60	50	34	40	60
İngiltere	35	20	9	11	32
Ortalama	31	21	9	8	30

Kaynak: European Telework Online Network, 1999.

Günümüzde bilgisayar ve elektronik iletişimde yeniliklerin trafik tıkanıklığının giderilmesinde etkili olabilecek potansiyel olduğu görüşü yaygındır. Ofiste çalışanlar işlerini ofislerine gitmeden, yaşadıkları ve bulundukları mekanlardan telefon, faks ve internet yoluyla taşıyabilmekte, birçok kişi haftanın belli günlerinde evinde de çalışma imkanına sahip olabilmektedir. Bu yeni uygulama da iletişim teknolojisinin kullanılması ile ev ile iş yeri arasındaki yolculuk sayısının azaldığı görülmektedir. En sık rastlanılan çeşitleri aşağıda görüldüğü gibi sıralanabilmektedir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Yolculuğa Alternatif İletişim Çeşitleri

Uygulamalar	Örnekler
Teleçalışma	Evden, uydu çalışma merkezinden çalışma
Telekonferans	Telefonlu konferans, video konferansı
Telealışveriş	Evden alışveriş
Telebank	ATM, interaktif bankacılık
Teleeğlence	Kablolu televizyon film ve spor haberleri, video kasetleri
Tele eğitim	Evden eğitim, yüksek okul eğitim görme
Teletıp	Röntgen filmlerinin incelenmesi ve kapalı devre sistemiyle ameliyatlar
Telehukuk	Uzaktan tanıklık etme

Kaynak: Meyer, 1997

İletişim teknolojisindeki yeniliklerin iş yolculuklarını azalttığı görülmekte ve trafik tıkanıklığına olan etkisi bilinmektedir.

Teleçalışma genel olarak iletişim teknolojisinin kullanımının işyeri yolculuklarıyla kısmen veya tamamen yer değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır (Mokhtarian, 1991).

Telekonferans, genellikle grup veya bireysel olarak birçok kişi ile doğrudan iletişim teknolojisinin kullanılarak buluşmaktır. Genellikle iş görüşmesi amacıyla kullanılmaktadır. Eğitim, toplantı, tartışma vb. organizasyonlarda, çok uzak mesafede bulunan insanlarla yüzyüze konuşuyormuş gibi çok kaliteli video konferans ortamı sağlanmaktadır.

Telealışveriş ise yine telefon veya internet vasıtası ile online olarak geniş bir ürün yelpazesinden alışveriş edebilme imkanını yaratmaktadır.

Telebank ile bankacılıkla ilgili çeşitli hizmetler bankaya gitmeye gerek kalmadan modem vasıtasıyla bilgisayardan veya telefon vasıtasıyla görülebilmektedir. Telefonla bankaların otomatik yanıt sisteminden bankacılıkla ilgili hizmetler doğrudan veya bankanın yetkilendirdiği kişi vasıtası ile gerçekleştirilebilmektedir. Yine bankalara ait ATM makinelerinden para çekme, alışveriş yapma imkanı sağlanmaktadır.

Tele eğitim ile çocuklar veya yetişkinler için interaktif bir eğitim imkanı sağlanmaktadır. Yüksek hızlı internet bütün okullarda öğrencilere uzaktan eğitim imkanı sağlamaktadır.

Teletıp ile sitemin veritabanında hastaya ait tutulan bilgilere, teşhis bilgileri, reçete bilgileri ve grafiksel veri bilgileri tutulabilmektedir. Doktor hastanede ya da kendi ofisinde ya da herhangi bir yerden hastaya ait bilgilere, veri tabanına anında ulaşabilmektedir. Ameliyat anında canlı olarak izlenebilmektedir.

Teleeglençe birçok kişi ile interaktif olarak bilgisayar oyunları oynanabilmektedir. Bu sistemin CD veya Hard Disk sürücü ile başlatılabilmektedir.

Teleçalışma, telekonferans ve telealışveriş telekomünikasyonun birer çeşidi olarak yolculukla yerdeğıştirmektedir. Teleçalışma işyerine gitmeden, evden veya evlerine yakın bir çalışma merkezinden bağlantı kurarak çalışmayı sağlayan ve bu şekilde ev-iş yolculuklarını azaltmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Çalışanların teleçalışma yapabilmeleri için ihtiyaç duydukları donanım kişisel bilgisayar, yazıcı, telefon hattı ve yüksek band genişliğine sahip veri hatları (56K bps faks modem veya ISDN kartıdır).

Yazılım olarak temel yazılım ve daha özel yazılımlar arasında tercih yapılmaktadır. Temel yazılım olarak genel veri bağlantısını sağlayan internet ve e-mail programları, özel yazılım ise özel amaçlara hizmet eden şirketin kendi sistemlerine internet, direkt

telefon veya özel veri hatlarından bağlantı gerçekleştirebilen programları ifade etmektedir.

Teleçalışma yolculukları doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Bu etkiler aşağıda görüldüğü üzere sıralanmıştır.

-Teleçalışma işverenleri, çalışanları etkilemektedir. Teleçalışanlar ya az yolculuk ya da daha kısa yolculuk yapmaktadırlar. Bu durum teleçalışanların evde veya uydu çalışma merkezindeki çalışmalarına göre değişmektedir.

-Teleçalışma mod seçimin etkilemektedir. Teleçalışanlar tek doluluklu araçtan, yürümeye, bisiklete veya toplu taşımaya ya da ortak taşıt kullanımından tek doluluklu araç veya bisiklete yönelebilmektedir.

-Teleçalışma iş dışındaki yolculukları etkileyebilmektedir. Teleçalışanlar daha çok alışverişe gitmekte ve ev halkı taşıtı evde bulunca kullanmak istemektedir.

-Teleçalışma aynı zamanda çalışanların yaşayacakları yer konusunu etkileyebilmektedir.

Bugüne kadar toplanan bilgilerden teleçalışmanın iş yerine dışında yapılan yolculukları bir miktar arttırdığını (alışveriş, tatil vs.) fakat bu miktarın azaltılan iş yolculuklarını geçmediği görülebilmektedir.

Teleçalışmanın başarılı olabilmesi için taşınması gereken özellikler aşağıda görüldüğü gibi sıralanmaktadır.

-Evde teleçalışanlarla bilgi güvenliği konusunda anlaşılması gereklidir.

-Açıkça tanımlanan ölçütlerle çalışanların performansının ölçülmesi şart olmaktadır.

-İşveren ve teleçalışan arasında ekipman kullanımı ve sahipliği konusunda anlaşma sağlanması gerekli olmaktadır.

-Evde çalışanların masrafları konusunda anlaşma gereklidir. Aksi takdirde maliyetler faydayı etkisiz kılabilir.

-Teleçalışmanın bir ödül olark değil, gönüllü bir anlaşma olarak sunulması ve istendiğinde vazgeçilebilmesi gereklidir.

-Ev-ofis uygulamalarında, vergilendirme konusunda çalışanın işveren için burayı kullandığı belirtilmelidir.

Evden alışveriş, son yüzyıl içerisinde telefonla ve posta yoluyla sipariş etme şeklinde uygulanmış olması ile alışılmış bir uygulama olarak görülmektedir. Fakat iletişim tabanlı alışveriş hizmetleri ev tabanlı alışverişe yeni özellikler getirmiştir. İletişim teknolojisinin gelişmesiyle birlikte geleneksel yöntemlerle yürütülen müşteri ilişkisi elektronik ortama taşıma gereği ortaya çıkmış, elektronik ticaret olarak adlandırılan, bir web sitesi üzerinden ürünleri satışa sunumu başlanmıştır. Bu şekilde hastalık, çocuk veya yaşlı bakımı, zamanın darlığı vs. nedenlerden dolayı evden veya bulunduğu yerden ayrılmamaları gereken durumlarda olan kişilere çok faydalı olabilmektedir. Dikkat edilmesi gereken özellikler:

- Getirilen mal veya ürünlerin uygunluğu
- Sistemin güvenliği
- Dikkatli kodlamadır.

Tüketicilerin internet üzerinden alışveriş yapmaktan çekinmelerinin en büyük nedenlerinden biri ürünün zamanında gelmeyeceği ya da ödemesinde bir sorun yaşanacağı endişesi olmaktadır. Bu endişenin ortadan kaldıracak unsur, hizmet kalitesi ve doğru planlamadır.

3.1.2.1 Önlemin Uygulanışı ve Örnek Uygulamalar

Teleçalışma İngiltere’de endüstri devriminden kısa bir süre önce ev işi olarak adlandırılan şekli ile ortaya çıkmıştır. O sıralarda tekstile olan talebin fazla olması tek çözümü işlerin bir kısmını evde yapılmasını gerektirmiştir. 1970’lerin ortalarında ağır ekonomik kriz nedeniyle işyerleri yerine büroev olarak adlandırılan evde çalışma durumu başlamıştır. Fakat teleçalışma 1980’li yıllarda teknolojinin gelişmesi ve bilgi işlemin yayılmasıyla birlikte gerçek anlamına kavuşmuştur (Ufficio, 2001).

Avrupa’da teleçalışmanın önemli etkileri tarihsel süreç içerisinde aşağıda görüldüğü gibi dört dönemde incelenmektedir (European Telework, 1999).

1.Dönem 1980’li yıllarda teleçalışan sayıdan 1,000’den 1,000,000’a çıktığı görülmektedir. Bu dönemde teleçalışma araştırmacılar ve polikacılar arasında tartışma konusu olarak geçmekte ve belirli kişilerce konuşulmaktadır.

2.Dönem 1990’ların ortasında telealışanların sayısının 1,000,000’dan 2,000,000’a çıktığı görülmektedir. Bu dönemde kendi yetki ve imkanlarıyla iş görebilen ve yüksek karar verici organlara ihtiyaç duymayan gruplar oluşmaya başlamıştır.

3.Dönem 1997-1998 yıllarında 2,000,000 ile 4,500,000 arasında telealışanın olduğu ve teleçalışmanın çıkış yaşadığı dönemdir. Bu dönemde çok sayıda karar verici ve çalışan tarafından teleçalışmanın önemi ve amacı şekil almaya başlamıştır.

4.Dönem 1999 yılında 9,000,000’un üzerinde telealışanın olduğu dönem. Teleçalışma zellik ve şekil olarak geniş bir alanda görülmeye başladığı dönemdir. Bu dönemde teleçalışma çok sayıda teknik ve metodlar kullanılarak, değişik sektörler içerisine girmiştir. Bununla birlikte yükselişin temelinde iletişim teknolojisindeki yenilikler yatmaktadır.

Tablo 3.8 ve Tablo 3.9 rakamlarla Avrupa’da yer alan telealışanların sayısı konusunda bilgi vermektedir. Tablo 3.8’de yer alan veriler 10 Avrupa ülkesine aittir ve 1999 yılında Almanya’nın Bonn kentinde empirica Limited şirketi tarafından yrttlen EcaTT⁴ projesinde araştırılmıştır. Bu proje empiricanın birçok Avrupa ülkesiyle işbirliği ve Avrupa Komisyonu’nun sağladığı finansal destekle yürütülmüştür. Projede Avrupa’da elektronik ticaretin yaygınlığı ve yeni çalışma şekillerini temsil eden bilgiler üretmek istenmiştir.  büyük veri toplama işlemi gerçekleşmiş ve dört kategoride incelenmiştir.

1.Evofis tabanlı teleçalışanlar: Haftanın en az bir günü evinde çalışanlar veya sürekli bir şirkete bağlı olarak evinde alışanlar.

2.Sürekli olarak evofis tabanlı teleçalışanlar

3.Hareketli teleçalışanlar: Haftada en az 10 saatini işyerinden (evden ya da şirketten) uzakta geçirenler

⁴ EcaTT=Benchmarking Progress on Elektronik Commerce and New Methods of Work=Elektronik Ticaret ve çalışmada Yeni Yöntemler zerine Hatırlatmalar

4.İlave teleçalışanlar: Haftada bir günden daha az bir süre evde çalışanlar. Bunlar için teleçalışma henüz önem kazanmamış olup, değişim henüz yeni keşfetmeye başlanmış ve gelecekte benimsemeye çalışılacak olanlar.

Tablo 3.8 Avrupa’da Teleçalışma, 1999

	1) Sürekli Olarak Ev Tabanlı Teleçalışma		2)Ev –ofislerde Teleçalışma		3) Hareketli Teleçalışma		4) Toplam (1+2+3) (Üst üste gelenler çıkartılarak)		5) İlave Teleçalışanlar		Toplam Teleçalışanlar (4+5)	
	‘000	% İşgücü	‘000	% İşgücü	‘000	% İşgücü	‘000	% İşgücü	‘000	% İşgücü	‘000	% İşgücü
Danimarka	121	4.54	37	1.38	56	2.08	176	6.58	104	3.90	280	10.48
Finlandiya	142	6.71	47	2.24	55	2.61	229	10.80	126	5.96	355	16.77
Fransa	272	1.23	45	0.20	182	0.82	499	2.25	136	0.61	635	2.87
Almanya	538	1.53	536	1.52	520	1.47	1,562	4.43	570	1.61	2.132	6.04
İrlanda	14	1.01	8	0.56	4	0.31	26	1.88	35	2.56	61	4.44
İtalya	315	1.57	90	0.45	270	1.35	584	2.92	135	0.67	720	3.59
Hollanda	285	3.96	166	2.31	308	4.29	593	8.25	451	6.27	1,044	14.53
İspanya	162	1.28	32	0.26	65	0.51	259	2.04	97	0.77	357	2.81
İsveç	207	5.29	61	1.55	90	2.31	313	7.98	282	7.19	594	15.17
İngiltere	630	2.37	234	0.88	550	2.07	1,273	4.78	754	2.83	2,027	7.62
*) Tahmin	259	1.62	129	0.81	205	1.28	534	3.34	270	1.69	804	5.03
Toplam EU	2,946	1.96	1,386	0.92	2,305	1.54	6,049	4.03	2,960	1.97	9,009	6.00

Veriler ve sonuçlar ECaTT projesinden alınmıştır (ECaTT: E-ticaret ve Çalışmada Yeni yöntemleri ölçme işlemi) ve öncülüğünü © empirica limited Şirket, Bonn (Germany) etmiştir. Bu proje Avrupa komisyonunun ESPRIT-Programı ve ACTS-Programı tarafından ortaklaşa fonlanmıştır. © empirica

*) : Avusturya, Belçika, Yunanistan, Lüksemburg, Portekiz, için tahmin edilen değerleri ifade etmektedir.

Kaynak: European Telework Online Network, 1999. (© empirica tarafından yürütülen ECaTT araştırmasından alınmıştır)

EcaTT verileri 1999 yılında Avrupa’da bulunan teleçalışma ile ilgilenen 6~9 milyon kişinin, çalışmalarında doğrudan iletişim teknolojisini kullanımını gerektiğini göstermiştir. Rakamlar arasındaki fark teleçalışmanın kullanım seviyesine bağlı olmaktadır. Avrupa’da 6 milyonun üzerinde teleçalışan vardır ve iş hayatına önemli etkisi bulunmaktadır. Bu genel seviyeyle birlikte EcaTT verileri 3 milyon üzerinde kişinin teleçalışmayı pratikte kullanmaya başladığını, bunun başlangıçta belki önemli olmadığını fakat bütün olaylar teleçalışmanın bu şekilde hızlı bir artış yaşadığını göstermektedir.

Tablo 3.9’da yer alan veriler, 1998/1999 yılında ETD⁵ projesi için toplanan verilerden alınmıştır ve ETD’nin Ulusal Koordinasyon Ağı ve diğer kaynaklardan toplanmıştır. Burada Avrupa’da 6.7 milyon çalışanın büyük ölçüde teleçalışmayı kullandığına işaret edilmektedir (European Telework,1999).

Tablo 3.9 ETD’nin tahminleri, 1998-99 (Herbir ülkeye ait farklı nicel and nitel araştırma and analizlerden)

	‘000 1998/99	% işgücü, 1998/99	% artış 1997-98
Avusturya	67	2.0	+ 33
Belcika & Lux.	250	6.2	+ 25
Danimarka	300	11.6	+ 20
Finlandiya	220	10.0	+ 59
Fransa	420	1.8	+ 67
Almanya	1,800	5.1	+ 53
Yunanistan	50	1.3	+ 160
İrlanda	58	7.1	+ 16
İtalya	350	1.7	+ 40
Luxemburg	-	-	-
Hollanda	1.200	18.2	+ 100
Portekiz	100	2.2	+ 67
İspanya	120	0.9	+ 50
İsveç	300	9.0	+ 67
İngiltere	1.455	5.5	+ 13
Toplam	6,690	4,5	+45
A.B.D.	15.700	12.9	+ 42
Japonya	2,090	7.9	-

A.B.D. kaynak: Cyber Dialogue, New York, 1998 teleçalışanları: <http://www.cyberdialogue.com/press/releases/telecommuting.html>

Japonya, Kaynak: Wendy Spinks (1999 yılına ait veriler, 1996 yılına ait bir çalışma baz alınarak tahmin edilmiştir ve show full-time white collar employees only, düzenli ve düzenli olmayan çalışanlarda dahildir)

Kaynak: European Telework Online Network, 1999.

Teleçalışmanın başarısı, uygulandığı çevreye bağlı olmaktadır. Muhasebe, bilgi işlem, programlama, sekreterlik ve yönetim, çeviri, çizim ve mimarlık işleri, rezervasyon ve sipariş gibi işlerde teleçalışma uygulanabilmektedir.

Avustralya’da yapılan bir çalışmada teknik çalışanların, mühendislerin, idarecilerin ve diğer profesyonellerin mesleklerinde teleçalışmaya kolayca adapte olunabileceğine inandıklarını göstermiştir (Harvey and Taylor, 1997).

⁵ ETD: European Telework Development=Avrupa Teleçalışanları Gelişme

Olsten anonim şirketi teleçalışmayı benimseyen başlıca şirketlerin yüksek teknoloji ile ilgili olduğunu ve mesleklerine göre kullanım oranlarının değiştiğini gözlemiştir (Tablo 3.10).

Tablo 3.10 Endüstri ve Meslekte Teleçalışma

Endüstri		Mesleki Grup	
Yüksek Teknoloji	44	Profesyonel Çalışanlar	63
Hizmet	37	Satış ve Pazarlama	37
Banka/Finans	34	Finans ve Muhasebe	30
Perakende Satış	33	Sekreter	16
Sigorta	32		
Üretim	27		
Ulaştırma	22		
Sağlık	20		
Kamu	16		

Kaynak:Harvey and Taylor, 1997

Teleçalışmanın talep yönetimi programlarının bir parçası olarak uygulanmasında kamu desteği ve özel sektör faaliyetleri gereklidir. Teleçalışmanın bir bölgede etkili olabilmesi için birçok özel şirketin katılımı gereklidir. Bu katılımıla birlikte teleçalışma programının başarısında aşağıdaki unsurlar önemli olmaktadır.

- Yönetimin desteği
- Politika ve insan kaynaklarının desteği
- Meslek
- Denetleme
- Sürekli kontrol programı

Ulaştırma Bakanlığı (Hollanda) teleçalışmanın otomobil kullanımında azaltma yaratmasını göstermek üzere iki çalışma yapmıştır. Çalışmalar otomobil yolculuğunu zirve saatlerde %5 azaltmayı hedeflemiştir. Teleçalışmanın türel ayırmda, hareket saatinde, yolculuk günlerinde ve yolculuk sayılarında değişmelere yol açabileceği tahmin edilmiştir. Katılımcılar evlerinde günlük çalışma zamanlarının %20 ile %60 kadarını teleçalışma ile geçirmişlerdir ve çalışmalarında kişisel bilgisayar, modem, yazıcı, faks ve telefon kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlardan, ortalama günlük çalışma zamanlarının %20'sini teleçalışma olarak yapanların yolculuklarda %15

azalmaya neden olduğu görülmüştür. Diğer aile fertlerinin yolculuklarında herhangi bir artış olmadığı görülmüştür.

A.B.D. Ulaştırma Bakanlığı tarafından 1993 yılında yapılan bir çalışmaya göre teleçalışmanın ulaştırma üzerindeki etkileri ve ileriye dönük tahminler Tablo 3.11’de görüldüğü gibidir.

Teleçalışma yeni bir strateji olduğundan faydalarını tahmin etmek zordur. A.B.D’deki bir çalışmaya göre ulaşım, çevre ve enerji maliyetlerinden bir yılda teleçalışma ile 23 milyar dolar tasarruf sağlanabileceği tahmin edilmiştir (Yüksel,1998).

Tablo 3.11 Teleçalışmanın Ulaştırma Üzerindeki Etkileri

Etkiler	1992	1997	2002
Araç-km bazındaki azalmalar (milyar km)	5,92	16,0-20,64	28,16-56,16
Yakıt kullanımındaki azalmalar (%)	0,23	0,49-0,63	0,7-1,4
Zararlı gaz emisyonlarındaki azalmalar (%)			
NO _x	0,23	0,6-0,8	1,1-2,2
CHC	0,31	0,8-1,1	1,4-2,7
CO	0,36	1,0-1,3	1,7-3,4
Ortalama teleçalışan bazında yıllık zaman kazancı (saat)	7	93	110,3
Toplam yıllık zaman kazancı (milyon saat)	156	444-577	826-1652

Kaynak:Yüksel, 1998

A.B.D.’nin Kaliforniya eyaleti teleçalışanlarında iş yolculukların %30 oranında azaldığı görülmüştür. Projede teleçalışma haftanın bir veya iki gününde yapılmıştır ve 13 kuruluşa bağlı 400 çalışanı kapsamaktadır. Yolculuk etkisini farkedebilmek için günlük kayıtlar tutulmuştur.

Mevcut teknolojide bilgisayarların %95’inin kullanım olarak uygunluğu, engelli kişilere teleçalışma yapabilme olanağı getirmiştir.

Telekonferans 1960’larda İngiltere’de, iş yolculuklarının azaltılmasında rağbet görmüş ve ofislerin boşaltılmasında etkili olmuştur. Fakat bu konuda kısıtlı veriler vardır.

Elektronik ticaret dünyada hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır. IDC ve Gardner gibi ciddi araştırma kuruluşlarının verilerine bakıldığında 2004 yılında dünyada e-ticaret işlem hacminin 1.5 trilyon dolar civarında olacağı görülebilmektedir. 2004 yılındaki bu işlem hacminin %80'inin şirketler arası işlemler, %20'sinin de şirketten tüketiciye olan işlemleri olmaktadır.

3.1.3 Yolcu Bilgilendirme Hizmetleri

Yolcu bilgilendirme hizmetleri yolculara yol durumu hakkında bilgi veren programlardan oluşmaktadır. Bu programlar birçok grup tarafından önerilmektedir ve iş yolculukları, okul, alışveriş ve tatil amaçlı yapılan yolculuklar gibi çeşitli yolculuk türlerini hedeflemektedir. Kullanıcılara sürekli karar (ikamet edeceği yer gibi) veya geçici karar (gün içinde yolculuk için yol veya zaman seçiminde) verme durumlarında yardım etmektedir. Bu programlar yolculuk edenlerin yolculuğa başlamadan evvel uygun karar vermeleri için düzenlenmektedir. Yolculuk sırasında sürücülerini bilgilendirme işleminden daha sonra değinilecektir (Bölüm 3.2.1). Basın, radyo, televizyon yol durumu hakkında bilgi verebildiği gibi bilgilerin toplanabilmesi için semtler veya işyerleri temel alınarak, kişilerin bilgi alışverişinde bulunabileceği küçük birimler oluşturulabilmektedir.

Kişiler aynı otomobili paylaşarak yolculuk edebilmekteler. Bu buluşma aynı çevrede kişilerin kişisel çabalarla biraraya gelerek sağlayabildiği gibi üçüncü şahıs veya kurumlar tarafından da yapılabilmektedir.

Yolcu bilgilendirme merkezlerinin en önemli özelliği yol durumu ve ulaşım hizmetleri konusunda gerekli bilgiye güvenli ulaşılabilmesidir. Bir yolcu bilgilendirme programı ile yolculuk seçenekleri bilgilerine kolayca ulaşılabilmesi ve yolculuktaki belirsiz durumların ortadan kaldırılması sağlanabilmektedir.

Yolcu bilgilendirme programları yolcuları yolu verimli biçimde kullanmalarına teşvik etmektedir (Yolculuğu tıkanıklığın en az olduğu zamanlarda yapmak ve en uygun güzergahı seçmek gibi).

3.1.3.1 Yolcu Bilgilendirme Hizmetlerinin Uygulanışı ve Örnek Uygulamalar

Mevcut uygulamaların pek çoğu yolculara bilgi ve yardım üzerine yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte yolculara hitap edilmesi gerekmektedir. Örneğin İtalya’da ulusal bir telefon numarasından yolcular, kentlerarası yol durumu hakkında bilgi alabilme imkanına sahiptirler.

Yolcuları bilgilendirme imkan ve talebin büyüklüğüne göre değişik şekillerde sağlanmaktadır.

-Bölgesel ölçekte, seri olarak posta ve gazete, radyo, televizyonda yayınlanan duyurular, yol kenarında yer alan ve eşleştirme yapan birimlerin telefon numaralarını gösteren levhalar ile yapılabilmektedir. Fransa’da yol bilgi merkezlerine ait bir ağ mevcut olup yolculara trafik durumları hakkında bilgi vermektedir. Yol bilgi merkezleri Ulaştırma Bakanlığı tarafından denetlenmektedir.

-Ayrıntılı olarak uygulanan bilgi hizmetlerinin ikisi Fransa ve Almanya’da (Bison Fute ve Ferienverkehrprognose) bilinmektedir. Birkaç ay veya birkaç güne ait toplu olarak bilgi verilmektedir. Sistem geçmişe ait deneyimlerden uzun dönem tahminleri için yararlanmaktadır.

-Bilgi levhaları, düzenli olarak uygulanan destekleyici etkinlikler ile yolculara ortak otomobil, yolculukları toplu taşıma konusunda bilgi verilmektedir.

Yolculuk esnasında karar vermelere yolcu bilgilendirme hizmetlerinde sözedilecektir.

15 yıldır Bison Fute planı, Fransa yol kullanıcılarına günlük yolculuklarını ve tatil yolculuklarını planlamalarına yardım etmektedir. Bison Fute birkaç ay veya gün birlikte (bir sene öncesinden başlayarak) ve en iyi hareket zamanı ve yol konusunda bilgi vermektedir. Bison Fute bilgiyi medya yoluyla yapmaktadır. Haritalar (tıkanklık noktalarını ve başlıca alternatif yolları gösteren, Fransa’da yolculuk etmek için yeşil, turuncu, kırmızı ve siyah günleri) ve tatil dönemlerinde yayınlanan radyo ve televizyon duyurularını içermektedir. Bison Fute haritalarla verdiği bilgileri yolculuk maliyetini azaltıcı yönde önemli katkı sağlamaktadır.

Autostrade Bilgi Merkezi, İtalya ücretli yol sisteminde ortalama 2800 km uzunluğuyla payı olan işletmelerindendir. Autostrade Bilgi Merkezi önceden programlanarak telefon yoluyla (24 saat) yol ağı hakkında tam zamanlı bilgi vermektedir .

LT (London Transport) otobüsleri Londra'da yılda 350 milyon taşıt/km, toplam 1.3 milyar yolculuk ve 32 işletmenin (19 grup) sorumluluğu altında işletilmektedir.

Yolcuların otobüsleri bekleme sürelerinde azalması LT otobüslerinin stratejilerinin önemli bir parçasıdır. Yenilikler otobüs duraklarında, barınaklarda ve bilgilendirmede yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Güvenliği artırıcı önlemler uygulansa da bu önlemlerin Londra'nın çevresel özellikleriyle karşı karşıya gelebildiği ve trafik tıkanıklığına neden olacağı korkusunu yaratmıştır. Burada en iyi düşüncenin otobüs duraklarında tam zamanlı bilgi sisteminin kurulması olacağı düşünülmüştür.

Tam zamanlı bir bilgi sistemi olan Countdown, Londra otobüs duraklarının ¼'üne uygulamıştır. Londra bulunan 17000 otobüs durağından 4000'i üzerinde uygulanmıştır. Böyle bir uygulamaya bir dizi denemelerden sonra resmi olarak 1996'da izin verilmiştir. Güzergah boyunca büyük otobüs duraklarına elektronik levhalar yerleştirilmiştir.

Bu projenin amacı,

- Otobüs tercih edenlerin yolculuk sayılarını artırarak ve tercih etmeyenlerin üzerinde çekicilik yaratarak bekleme zamanlarını düzenlemeyi hedeflemektedir.
- Otobüs bekleyen yolcuların emin olmalarını sağlamak
- Beklenen otobüs için algılama süresini kısaltmak
- Yolcuların bekleme sürelerini başka amaçlar için kullanmalarını veya alternatif yolculuk yapmalarını sağlamak

LT otobüs sistemi Countdown projesini uygulamak için, yaklaşık 20 coğrafik bölgeye ayrılmıştır. Bölgeler kendi aralarında yolcu miktarlarının dağılımı, şekil ve alanlarına göre farklılık göstermektedir. Yaklaşık olarak yılda, kabaca 3 hücreye denk gelen, 450 işaret yerleştirilmektedir.

Denemelerdeki yol izleri üzerinde yapılan analizler, yolculuk yaratımı açısından incelendiğinde, Countdown %1 ile %2 arasında değişen bir oranda gelir artışına yol açmıştır.

LT otobüs sistemi 2001 yılının Eylül ayında hizmete girmesi beklenen, fleetway otomatik araç konumlandırma sistemini hizmete sokacak bir programa sahiptir. Bu program ile countdown projesi kadar otobüslere geçiş önceliğinin verilmesi, otobüslerde bir sonraki durak işaretinin gösterimi gibi projelerde platform oluşturmaktadır.

3.1.4 Ekonomik Önlemler

Mali etkenler ulaşım modlarında ve yolculuk zamanlarında değişikliğe neden olabilmektedir. Trafiğin yoğun olduğu zirve saatlerde yollar veya bölgelerde ücretlendirmenin uygulanması veya park yerlerinin ücretlendirilmesi ekonomik önlem şekline örnek gösterilebilir. Ekonomik önlemler, geçici ve kalıcı olmak üzere aşağıdaki şekillerde uygulanabilmektedir.

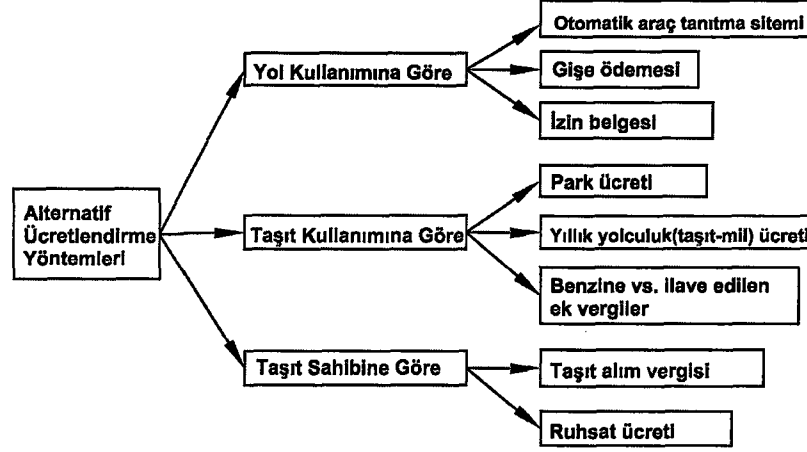
- Tıkanıklığın ücretlendirilmesi
- Park ücretlendirilmesi
- Ulaşım ödenekleri
- Toplu taşıma / ortak yolculuk için finansal teşvikler
- Toplu taşıma bilet programı
- Yeni mali stratejiler

Tıkanıklığın Ücretlendirilmesi

Genel olarak yollar için ücretlendirme aşağıda görüldüğü şekillerde yapılabilmektedir (Şekil 3.3).

Bu ücretlendirme yöntemleri yol kullanımı esaslı, taşıt kullanımı esaslı ve taşıt sahibi esaslı olmak üzere üç grupta ayrılmaktadır.

Bunlardan yol kullanım esaslı ücret uygulaması olarak tıkanıklığın ücretlendirmesi, zamana ve mekana bağlı olarak değişebilen, araç-km bazında yolculukların azaltılmasında etkili olmaktadır.



Şekil 3.3 Tıkanıklık Ücretlendirmesinin İncelenmesi

Kaynak: Meyer, 1997

Tıkanıklık ücretlendirmesi ilk zamanlar geçiş ücretlendirmesi şeklinde uygulanmış, daha sonraları zamana ve mekana bağlı olarak trafik tıkanıklığının ücretlenmesi şeklini almıştır

Tıkanıklığın ücretlendirilmesi uygulamada altı şekilde rastlanmaktadır (Gomez-Ibanez and Small 1994).

-*Noktasal ücretlendirmede* sürücüler yolculuk uzunluğuna bakılmaksızın, yolun herhangi bir noktasında belirli bir zamanda ücretlendirmeye tabidirler (Şekil 3.4 a,b).

-*Kordon ücretlendirmesinde* tıkanıklığın olduğu bölgeye giriş yapan bütün taşıtlardan belirli bir ücret alınmaktadır. 1975 yılında uygulanan Singapore Bölge İzin Planı bu ücretlendirme şekline örnek gösterilebilir (Şekil 3.4 c).

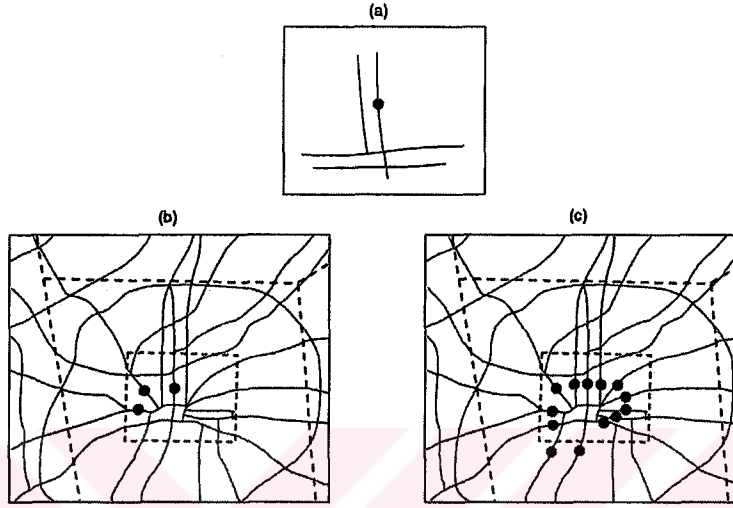
-*Bölgesel ücretlendirmede* kordon küçük parçalara ayrılmış olarak fiyatlandırılmaktadır.

-*Park ücretlendirmesinde* tıkanıklığın yoğun olduğu zirve saatlerde park ücreti yüksek tutulmaktadır.

-Katedilen mesafeye göre ücretlendirilmede, tıkanıklık olan yol veya bölge boyunca uygulanmaktadır (Şekil 3.5).

-Yolculuk süresine göre ücretlendirme

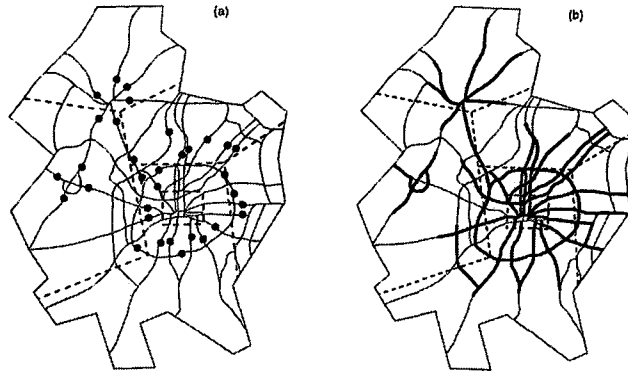
-Yolculuk süresi ve katedilen mesafeye göre ücretlendirme (Özel durumlarda uygulanmaktadır).



Şekil 3.4 Kent Merkezine Giden Trafığın Noktasal Ücretlendirme Örnekleri

- a) serbest yolda (tesislerin ücretlendirmesi)
- b) sadece tıkanıklığın görüldüğü yolda (tesislerin genişletilmiş bir şekilde ücretlendirme)
- c) kent merkezinde yer alan bütün yollarda (kordon ücretlendirilmesinin bir şekli)

Kaynak: TRB, 1994



Şekil 3.5 Bölgesel Ücretlendirme Örneği

- a) Noktasal ücretlendirme
- b) Uzaklığa göre ücretlendirme

Kaynak: TRB, 1994

Tıkanıklığı ücretlendirme nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (TRB,1994).

- Trafik tıkanıklığının kentlerde önemli bir sorun haline gelmesi
- Mevcut ulaştırma sistemin daha verimli kullanabilme isteği
- Yol kapasitesinin genişletmesine getirilen kısıtlar

A.B.D’de son kırk yıl boyunca tıkanıklığın giderilmesi için geleneksel yaklaşımların uygulanması yol kapasitesini artırmak yönünde olmuştur. Bununla birlikte, ISTE⁶ ve CAAA⁷ federal hava kalite standartlarına uymayan bölgelerdeki yol yapımına kısıtlama getirmiştir.

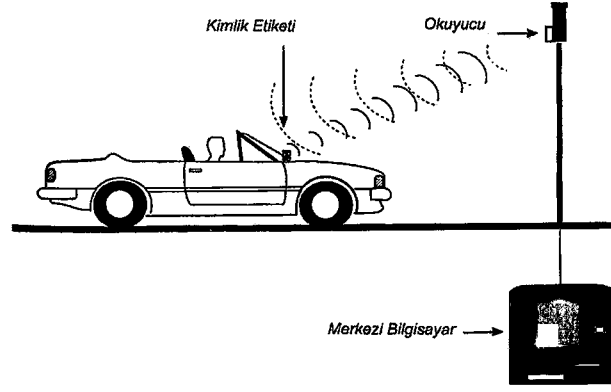
CAAA uygulamasına ters düşen bölgeler yolların kapasitesini genişletmek yerine otomobil yolculuğunu kısıtlayacak önlemler sağlamak yoluna gitmektedirler. Yolculuk azaltıcı talimatlar, işveren tabanlı ulaştırma yönetimi, toplu taşımada yenilikler, ücretlendirme, trafik akımının düzenlenmesi, park yönetimi gibi.

-Teknolojik yenilikler

Tıkanıklık ücretlendirmesi zaman içinde bazı karar vericiler tarafından gözardı edilmiştir. Bunun nedeni geçiş ücretinin ödenmesi sırasında gişelerde yaşanan beklemlerin, tıkanıklığa neden olmasıdır. Bu durum geçiş ücretinin otomatik ödenmesi yoluna götürmüştür. A.B.D’de yer alan bazı kuruluşlar ücretleri elektronik olarak, hem el hemde otomatik ödemedenden daha az maliyetli olarak toplamaktadır. Bu sistemde yollara yerleştirilmiş elektronik vericiler ile araca yerleştirilen bir almaç arasında, yolun yoğunluğuna ya da daha önceden belirlenmiş bölgelere göre ücretlendirme yapılarak, araçtan bir ücret alınır. Elektronik yol ücretlendirmesinde kullanılan yeni teknoloji sürücülerin gişe önünde durmasını gerektirmemektedir. Bu nedenle doğacak olan ilave bir tıkanıklıkta önlenmiş olacaktır. Taşıtlara yerleştirilen elektronik plakalar, bilgisayarlara sinyaller göndererek durumunu belirlemektedir (Şekil 3.6)

⁶ ISTE: Intermodal Surface Transportation Efficiency Act= Modlararası Karasal Ulaştırma Verimlilik Faaliyetleri

⁷ CAAA: Clean Air Act Amendments= Temiz Hava Faaliyetler



Şekil 3.6 Elektronik Yol Fiyatlandırması

Kaynak:TRB, 1994

Yolun çeşidi ve yolculuk süresine göre ödemeler en çok karşılaşılan ödeme şeklidir. Ödeme belirli periyod için önceden ödeme yapılarak ve kullanıcının hesabına her kullanışta işlenerek veya aylık faturalarla ödenebilmektedir. Fakat farklı itirazlardan dolayı, elektronik dedektörlerin yerleştirilmeside akıllı kartlarla ödeme seklide tercih edilmektedir. Elektronik plakalar akıllı kartlarla yüklenerek ödeme yapılmaktadır. Sadece kart boşaldığında merkezi bilgisayar monitorü devreye girerek ödeme yapılmaktadır.

-Otomobil kullanımı için vergi uygulanması

Gümrük, akaryakıt ve taşıt alım vergisi gibi, karayolu araçları üzerindeki ağır vergiler, özel araç kullanımını kısıtlamaktadır. Ama burada konuya bakış açısı önemlidir. Yönetimler çoğunlukla bu tür vergileri ulaştırma alt yapısındaki yetersizlikten dolayı değil bir gelir elde etmek amacıyla uygulamaktadır. Bu da ücretlendirme ve vergilendirmenin trafik yönetiminde bir araç olarak etkili kullanımını mümkün kılmamaktadır. Ayrıca politik sebepler ve otomotiv sektörünün, 3.Dünya ve gelişmekte olan ülkeler üzerindeki yatırım baskısı, bu ülkelerin işsizlik oranlarının yüksekliği nedeniyle etkili olmakta, vergilendirme ve ücretlendirmede belirli bir seviyenin üzerine çıkamamaktadır.

Vergilendirme ve ücretlendirmenin, trafik yönetimi için yerel bölgelerde kullanılması örneği Hong Kong ve Seul'de uygulanmış, özel araç kullanımı birkaç yıl içinde oldukça azalmış ve toplu taşıma kapasitesinde önemli artışlar sağlanabilmiştir.

Tıkanıklığın ücretlendirilmesinde talep ve arz arasındaki denge trafik tıkanıklığına yol açmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Ücretlendirmede kişilere taşıt kullanımında sınırlandırma getirilmemekte, taşıt kullanımı ücretlendirme ile ilişkilendirilmektedir. Tıkanıklığın ücretlendirilmesi zirve yolculuk saatlerinde yolculuk süresince veya tıkanıklığın olduğu yerlerde geçiş ücretlendirmesi, giriş ücretlendirmesi ve park ücreti şeklinde uygulanmaktadır (TRB, 1994). Sürücülerin burada ödedikleri ücrete gösterdikleri tepkiler şu şekilde olmaktadır:

- Kabul etmekte
- Başka bir ulaştırma moduna yönelmekte
- Başka bir yol seçmekte
- Daha fazla yolcuyla yolculuk ederek yolculuk maliyetini paylaşmakta
- Yolculuktan vazgeçmek gibi davranışlarda bulunmaktadır.

Tıkanıklığın ücretlendirilmesi ile yolculuk seçiminde oluşabilecek değişiklikler aşağıdaki gibidir.

- Yol seçimi.* Ücretsiz veya yolculuk süresi daha kısa olan ücretli yolları tercih etmek
- Yolculuk zamanı.* Ücret ödememek veya ücretli periyotlarda zaman kaybının önlenmesi için yolculuğa daha erken veya geç başlamak
- Mod.* Otomobilden ortak taşıt kullanımı, toplu taşıma veya diğer modlara kaymak veya uzaklaşmak
- Variş yeri.* İş dışındaki yolculuklar için kısa yolculukların tercihi. İş yolculukları için iş yerini veya ev değiştirmek
- Aktarmalı yolculuklar.* Otomobilden toplu taşımaya aktarmalı yolculuklar yapmak.
- Yolculuk sıklığı ve aktivite seçimi.* İş dışı yolculukların sayısını azaltmak, iş yolculukları yerine teleçalışma yapmak.
- Otomobil Sahipliği.* Otomobil satınalmaktan vazgeçmek

-Park Ücretlendirilmesi

Endüstrileşmiş ülkelerde büyük kentlerin neredeyse tamamı park ücretlendirmesi ve yönetimini kentmerkezindeki trafiğin ve alanların yönetilmesinde kullanmaktadırlar. Kentmerkezinde izinsiz park etmeyi önlemek amacıyla park ücretlerini ve cezalarını artırmışlardır.

Yolculuk talebinin yönetilmesinde park ücretlendirilmesine olumlu olarak bakılmaktadır. Park ücretlendirmesinin park vergisi, nakit ödeme, parkmetreler şeklinde ve bütün gün zirve saatlerinde olmak üzere değişik türde uygulamaları mevcuttur.

Bir çok ülke park problemlerinin üstesinden gelmek için, park kontrollerini uygulamaktadır. Bu uygulama genelde, ücretlendirmeyi gün içi tüm saatlerde aynı olarak, özel araç hareketlerini kısıtlamadan çok, yerel yönetimlerce bir gelir aracı olarak görüldüğünden, pek de faydalı olmamıştır. Bu yüzden ücretlendirme caydırıcı olmaktan uzak kalmaktadır. Bu arada ücretlendirmenin yüksek tutulmasının da sakıncaları gözlenmiştir. Sabit ücretlendirme sisteminde, yüksek park ücretleri ticari etkinliği olumsuz etkileyebilmekte, bu durumda bazı işyeri sahiplerinin ve ticari kuruluşların itiraz etmelerine yol açmaktadır. Gün içindeki zirve saatlere göre ücretlendirme sistemi bu olumsuz durumu ortadan kaldıracıdır. Fakat bu durum sistemin kurulma ve işletme maliyetlerini yükseltmektedir. Bunun yerine, zirve saatlerde özel araç girişlerinin kısıtlandırılması hem daha ucuz hem de daha az karmaşık bir yöntem olarak 3. Dünya ülkelerinde uygulanmıştır. Bu tür bir yaklaşım, Karachi, Jakarta ve Abidjan gibi 3.Dünya kentlerinde planlanmış ve şu an hala uygulanmaktadır.

-Ulaşım Ödenekleri

Ulaşım için ödenek sağlanmasına tipik bir uygulama işverenlerin periyodik olarak nakit ödemeler yapması veya gelir düzeltmesine gitmesidir. Kurumun ulaşım ödenekleri ile ücretsiz park etmeyi kaldırması ve uygun diğer talep yönetimini destekleyen önlemleri başlatması aynı zamana tesadüf etmektedir.

-Toplu Taşıma/Ortak yolculuk için Finansal Teşvikler

Bir diğer ekonomik önlem toplu taşıma, ortak otomobil kullanımı, bisiklet kullanmayı ve yaya ulaşımına teşvik eden mali desteklerin doğrudan sağlanmasıdır. Bu konuda bir örnek, işverenlerin işçilere aylık toplu taşıma biletini veya bilet ücretini vermesidir. Aşağıda bu konuda yapılabilecek teşvikler sıralanmaktadır.

-Toplu taşıma bilet ücreti: İşverenler toplu taşıma bilet ücretlerinin tamamını veya bir kısmını ödeme durumundadırlar. Örneğin Seattle’de, King County işçileri toplu taşıma ile yaptıkları yolculuk masraflarına kaşılık aylık 20\$ ödenek almaktadırlar.

-İşletme yönünden destek: İşverenler dolmuş kullanılması konusunda bir kısım masrafı karşılamaktadırlar. Bu dolmuşu temin, bedava bilet, bilet ücreti için ödenek, vs olabilir.

-Yolculuk ödenekleri: Şirketlerce arzu edilen ulaştırma modlarından birini kullanan yolcular için aylık ücret verilebilmektedir. Park yerleri genellikle ücretli olmakta böylece daha ucuz yolculuk yapabilmek için alternatif modlar tercih edilmektedir.

-Park ödenekleri: Yolculuk ödenekleri çoğu zaman park ödemeleri için verilmekte ve her tür park ücretini ödemedede kullanılabilmektedir. Bunun yanında ödenekler toplu taşıma bilet ücreti için kullanılabildiği gibi, bisiklet ya da yaya olarak iş yerine gelenler için umulmadık para niteliği taşımaktadır.

-Kişiyeye yönelik: Yolcuları paylaşımlı yolculuğa ikna etmek amacıyla uygulanmaktadır. Örneğin her 120 güne bir alternatif modları kullanan yolculara ikramiye ödenmesi yoluna gidilmektedir, aylık ödüllü çekilişler, fazladan tatil günleri, alternatif modlarda yolcu sayısını artırmak için ödüller vermek gibi uygulamalara gidilmektedir.

Paris bölgesinde işverenlerin “turuncu kart” maliyetlerini karşılaması ile toplu taşıma bilet programı bir basamak daha öne çıkmıştır. Bütün işverenler bilet ücretinin yarısını ödemektedirler.

Alternatif ulaşım modunu tercih eden kullanıcıları bu konuda teşvik eden fakat doğrudan ödeme şeklinde sübvansede edilmeyen çeşitli mali destekler vardır.

-Ortak yolculuk için taşıt sağlanması

-Ortak kullanılan otomobil için bedava veya indirimli yakıt, bakım ve onarım

-Alternatif toplu taşıma modunu tercih eden kullanıcılara ek yolculuk zamanı verilmesi

-Bisiklet kullanılması

-Bedava veya indirimli malzemeler (yürüme ayakkabıları, bisiklet kaskları vs)

Minibüs türü araçlarla toplu taşımacılığın sübvansede edilmesi işverenlerin bir başka türlü mali destek şeklidir ve çok değişik şekillerde olabilmektedir. İşveren minibüsleri temin edebildiği gibi minibüs kullanan yolculara doğrudan sübvansiyon sağlayabilmektedir. Minibüsler genellikle uzak mesafedeki yolculara hizmet vermekte ve minibüs ücretleri çoğunlukla mesafeye göre değişmektedir. Minibüsler ile aylık yolculuk maliyeti yüksek olabilmektedir.

-Toplu Taşıma Bilet Programı

Bu programlarda toplu taşıma işletmecisi çok yönlü birçok kez kullanılabilecek indirimli biletler sunmaktadır.

-Finansal Yenilikler

Birçok kentte elde edilen gelir toplu taşıma işletme maliyetini karşılayamamaktadır. Eğer finansal teşvik için düşük bilet ücreti tasarlanmış ise yeni kaynak arayışı gerekliliği söz konusudur.

Bir başarılı program Fransa'da "Versement Transport" olarak bilinen 1972 yılından beri toplu taşımanın bir kısmının işverenler tarafından finanse edilmesini yetkili kılan programdır. Yüzbin üzerinde nüfusu olan bütün kentsel alanlarda ve otuzbin ile yüzbin arasında nüfusu olan kentlerde kullanılmasında yarar vardır. Uygulama ile her bir çalışanın maaş artışının, %0.5 -%2 arasında değiştiği görülmektedir.

Ekonomik önlemler işverenler, yerel hükümet, kamu kurum ve kuruluşları vs. tarafından alınabilmektedir.

Ekonomik önlemlerin amacı bir kısım yolculukları, toplu taşıma, bisiklet, daha az tıkanık yollara, zirve saatlerin dışına kaydırabilmek ve yolcuların daha uygun yolculuk seçimleri yapmalarını sağlayabilmektir. Yolculuğa karar vermede iki etkili faktör yolculuğun maliyeti ve güvenirliliğidir. Bu nedenle ekonomik önlemlerin hedefi maliyet olarak avantajlı olan yolculuğun anlaşılabilinmesidir. Bu nedenle herhangi bir yolculuk tarifiesi ya da amacının halk tarafından iyi anlaşılması ve yolcular tarafından kabul görmesi gerekmektedir.

3.1.4.2 Ekonomik Önlemin Uygulanış Şekli ve Örnek Uygulamalar

Ekonomik önlemlerin trafik talebine etkisi olmasına rağmen kullanım yaygın değildir. Maliyet ve politik nedenler yolcular için ilave maliyetlerin doğmasına yol açmaktadır. Tıkanıklık önlenmesinde özellikle yol kapasitesini artırıldığı, tercihlerin sınırlandırıldığı yerlerde ekonomik önlemler dikkat çekicidir. Ekonomik önlemler geniş alanlarda veya belirli koridorlar için planlanıp uygulanabilmekte veya şişeboynu geçitlerde çözüm yolu olabilmektedir. Ev iş yolculuklarında, bütün yolculuklarda veya tıkanıklığın söz konusu olduğu durumlarda uygulanabilmektedir veya toplu taşıma gibi özel bir modun kullanımının yaygınlaştırmak amacı ile kullanılabilir.

Ekonomik önlemlerin geniş kapsamlı trafik talep yönetimi veya sistem yönetimi paketi ile desteklendiği zaman büyük etkisi ortaya çıkmaktadır. Açıkcası hedeflenen ulaşım modlarının mevcudu gerekmektedir. İşverenin güçlü desteğinin ve şirkete ait desteğin olması söz konusudur. Mali desteklerin gücü, çalışanların alternatif ulaşımı fark etmeleri ve bunu kullandıkları zaman ortaya çıkmaktadır. Çalışanlara program konusunda bilgi vermek ve zaman içinde bu durumu süreklileştirmek önemlidir. İşverenin desteği de önem taşımaktadır. İkinci önemli konu ekonomik önlemlerin tarafsız olarak sağlanmasıdır. Üçüncü olarak yönetsel sorunlar ortaya çıkabilir. İşverenler beklenilmeyen maliyetlere girebilirler. Bir programın başarılı olmasında sorumluluğun ve maliyetinin anlaşılır olmasında fayda vardır.

Trafik tıkanıklığı milyonlarca A.B.D. sürücüsü için iş günlerinde engel teşkil etmektedir. Son yirmi yıl boyunca A.B.D. metropol alanlarında yollardaki trafik tıkanıklığı gidermek için, yeni kapasiteler ve yeni ulaştırma sistemlerine para harcanarak çözüme ulaşmanın mümkün olamayacağı anlaşılmıştır.

Ulaşım politikalarının talep yönetimini üzerinde odaklanmaya başlaması yolculuk paylaşımı, teleçalışma, yürüme ve toplu taşımanın kullanılması yönünde gelişmiştir. Politikadaki değişim, sürücüler için tıkanıklığın engelleyiciliği, çevresel etkiler ve elektronik ücretlendirmedeki hızlı ilerlemeler eski bir fikri tekrar cazip hale getirmiştir, "Tıkanıklığın ücretlendirilmesi".

Tıkanıklık ücretlendirmesinin basit bir şekli Singapur'da 1975'den beri uygulanmaktadır. 5km² alanla sınırlandırılmış olan bölgede yolculuk eden motorlu taşıt sürücüleri, zirve saatlerde izin belgeleri bulundurmak zorunda bırakılmaktadır. Belgeler 3\$ olup her bir tür yolculuk için geçerli olmaktadır. Belgeler 33 giriş noktasında denetlenmektedir. Bu durumdan sonra kent merkezlerine zirve saatlerde giriş yapan otomobil sayısında %43 azalış meydana gelmiştir. Yirmi sene sonra birçok değişikliğin uygulanmasıyla birlikte sabah saatlerde taşıt trafiği 1974 yılındaki oranın %25'in altında seyretmiştir.

Uygulamadan kısa bir süre sonra Singapur bölge programında önemli bazı eksiklikler göze çarpmıştır. Sınırlı bölgedeki çevre yolu, bölge içindeki yolların trafik yükünü taşıyamamıştır. Bunun için çevre yolu genişletilmiştir.

Bu eksikliğe karşın, Singapur nüfusunu %25 oranında artması ve çalışanların sayısının %79 artmasıyla birlikte aynı zamana denk gelen kentiçinde taşıt trafiğine getirilen sınırlandırma dikkat çekicidir. Singapur Bölge İzin Planı tıkanıklığın ücretlendirmesinin zirve saatlerdeki trafik tıkanıklığının önlenebileceğini göstermektedir.

Hong Kong'da 1983 ile 1985 yılları arasında elektronik yol ücretlendirmesi ile ilgili deneme niteliğinde çalışmalar yapılmıştır. Donanımın doğruluk ve güvenilirliğini test etmek amacıyla 2500'ün üzerinde taşıt elektronik vericilerle donatılmıştır.

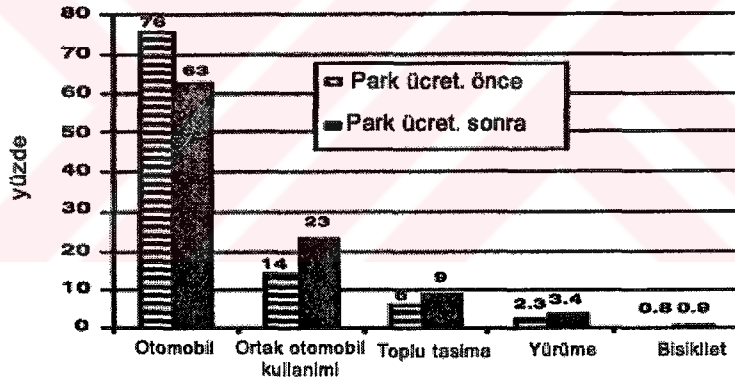
Oslo (1990), Bergen (1986), Trondheim'de (1991) yapılan teknolojik esaslı uygulama tıkanıklık ücretlendirmesine örnek olması açısından verilebilir. Kentler yeni ulaşım alt yapılarına kaynak yaratmak amacıyla böyle bir uygulamayı seçmişlerdir. Amaç maksimum geliri sağlamak olduğundan, sürücülerin davranışlarında değişiklik yaratmayacak şekilde 0.70\$ ile 1.75\$ arasında seyreden bir ücret uygulamasına gidilmektedir. Sürekli kullanıcılar abonman biletlerinin indirimli olarak alarak faydalanabilmektedirler.

Trondheim’de ve Oslo’da elektronik yol fiyatlandırması uygulanmaktadır. Trondheim’de ücretler %80 elektronik olarak toplanmaktadır ve elektronik fiyatlandırma teknolojisi toplam gelirin %15 ‘ine mal olmaktadır.

Tıkanıklık fiyatlandırması birçok İskandinav ve Britanya kentinde uygulanmaktadır.

İsviçre’nin Göteborg kentinde, kent merkezinde otomobil trafiğini azaltmak amacıyla park ücretleri yükseltilmiştir. 1987’de park ücretlendirilmesi merkezi bölgelerde %100, tarihi bölgede %200 olarak yükseltilmiştir.

Los Angeles’de park ödeme sistemi uygulanan sekiz bölgede yapılan bir çalışmada Şekil 3.7’de görülen sonuçlar elde edilmiştir (Shoup,1996). Bu sekiz bölgede uygulanan park ödeme programı ile çalışan başına yılda 43 taşıt-yolculuk, 652 taşıt mil yolculuğun azaldığı görülmüştür.



Şekil 3.7 Park Ödemelerinin Yolcuların Mod Seçimine Etkisi
Kaynak: Meyer, 1997

A.B.D.’nin Los Angeles kentinde SCRTD (Southern California Rapid Transit District) teşkilatı 700’ün üzerinde işverenin temsil ettiği 50000 çalışanın katıldığı bölgesel işveren bilet programını başlatmıştır. 500 işveren biletleri ortalama 32.40\$’a sübvans etmektedir. SCRTD, bilet programını işverenlere yolculuk talep yönetim planları geliştirmeleri konusunda yardım ederek, çalışanlara kişisel yolculuk danışmanlığı sağlayarak desteklemektedir.

3.1.5 Yönetimsel Önlemler

3.1.5 Yönetimsel Önlemler

Yönetimsel önlemler yerel bölgelerde tıkanıklık yönetim önlemlerinin temelini teşkil edilmesinde ve tamamlanmasında yardımcı olan örgütsel, yasal anlaşmalar ve yapılardır. Ulaştırma talep yönetimi veya ulaştırma sistemin yönetimi için alınan önlemlerden sadece biri olmayıp, tıkanıklık yönetim önlemlerini kurmak, tamamlamak, gözlemek için yapılan ortaklıklar, yönetmelikler ve diğer kurumsal, örgütsel ve yasal yapılardır. Bu konuda alınabilecek önlemler aşağıda görüldüğü gibi beş temel kategoriye göre sınıflandırmaktadır.

- Ulaştırma ortaklığı
- Yolculuk azaltıcı talimatnameler
- Alternatif çalışma programı
- Otomobile kapalı bölge
- Park yönetim Önlemleri

-Ulaştırma Ortaklığı ve İşbirliği

İşverenlerden oluşan grupların amacı yerel ulaşım yönetim konularında (tıkanıklık gibi) işverenlere ve geliştirmecilere yardımcı olabilmektir.

Ulaştırma ortaklığı ve örgütlenme aşağıdaki fonksiyonları sağlamaktadır:

- Üyeler arasında bilgi alışverişi
- Ulaştırma talep yönetimi hizmet ve destekler
- Ulaştırma hizmetlerinin ve tesislerinin düzenlenmesini savunma
- Ulaştırma talep yönetimi kalkınma planlarıyla, düzenleyici ve özel yerlerin sorununa ilişkin çözümlerle birbirinden farklı işveren üyelerine yardımcı olmak
- Ulaştırma talep yönetimi destekleyici programlarının koordinasyonunu da içerebilmektedir. Örneğin garantili ev yolculuğu toplu taşıma alternatiflerini kullanan işçilere herhangi iş zamanında acil durum karşısında ücretsiz ulaşım ve ulaşım için mali yardımda bulunulabilmektedir. Ulaşım taksi, kiralık araba veya şirket güvenlik elemanları tarafından sağlanmaktadır.

-Yolculuğu Azaltıcı Talimatlar

İşverenlerin yolculuk azaltıcı programları uygulamasını gerektiren yasal bir düzendir.

-Alternatif Çalışma Planı

İşverenlerin belirlediği çalışma saatleri, çalışanların işe gidiş ve eve dönüş saatlerini belirlemektedir. Bu politikalar zirve saatlerdeki iş yolculuklarının hacmini etkilediği gibi, çalışanların otomobile alternatif ulaşım şekillerine olan eğilimini de etkilemektedir. Çalışma planlarına dair uygulamalara aşağıda görülen şekillerde rastlanılmaktadır.

-Sıkıştırılmış Çalışma Haftaları

-Esnek Çalışma Saatleri

-Teleçalışma (İletişim kısmında açıklanmaktadır.)

-Otomobile Kapalı Bölge

Otomobile kapalı bölge belirli bir kent bölgesi bütünüyle veya alt bölgelere ayrılarak özel otomobil trafiğine kapatılmasıdır. Kent merkezinin canlılığını azaltmayacak ve diğer ulaşım türleriyle erişebilirliği engelleyemeyecek şekilde olmalıdır.

-Park Yönetimi

Park yönetiminin amacı kentsel alanlarda ki sınırlı park yerlerinin ve arzın kontrolünü sağlamaktır (Ekonomik önlemlerde park yönetimi park ücretlendirmesi adı altında söz edildi.).

Park yönetimi trafik yönetiminin genel politikasının bir parçası olup mevcut altyapının en iyi şekilde kullanılmasını hedeflemektedir.

Park politikalarının uygulanmasındaki problem yol şeritleriyle park şeritleri arasındaki optimum dengenin sağlanmasıdır.

Park ücretlendirilmesi biletli, parkomat, park et ve bin sistemi, bölgesel izin belgesi, olarak yapılabilmektedir. Bu ve bu gibi parkların uygulanması için gerekli olan sistemler, politika, veri-işlem, hukuk vs. olmaktadır. Kısıtlı arz ve güçlü talep, yetkililer tarafından sık sık park yasaklarının uygulanması gündeme getirmektedir.

Yönetimsel önlemlerin başlıca amacı zirve saatlerdeki otomobil yolculukları azaltıcı başlıca önlemlerin etkili bir şekilde uygulanabilirliğini kolaylaştırabilmesini sağlamaktır. Bu birkaç şekilde uygulanabilmektedir. İşverenlere ve diğer gruplardan

talep yönetiminin tamamlanmasında etkili davranışlarıyla katkıda bulunmaları istenebilmektedir. Bu durum işverenlerin veya diğer grupların işbirliği yaparak etkili, esnek çalışma saatlerinin ve çalışma koşullarının başlatılmasıyla, otomobillere bazı alanları kapatılmasıyla ve bu sayede toplu taşımının bisiklet veya diğer istenen ulaşım modlarının kullanılma olanağı sağlanmış olabilmektedir.

3.1.5.1 Yönetimsel Önlemlerin Uygulanışı ve Örnek Uygulamalar

Genellikle yönetimsel önlemler kapalı bölge ve park yönetim önlemleri hariç abonmanlı bilet yolculuklarını hedeflemektedir.

Yolculuk azaltıcı talimatlar veya düzenlemeler işverenler tarafından belirli bir ölçüde veya projeyi destekleyenler tarafından belirli bir bölge üzerinde uygulanmaktadır. Talimatlar çoğunlukla işverenlerin uygulamak zorunda oldukları hareketler, geliştirmeleri gerektiren yolculuk azaltıcı planlardan ibarettir.

Alternatif çalışma planının uygulanabilirliği doğrudan işverenlerle ilgilidir.

Otomobillere kapalı olan alanlara dair uygulamalara, ticari, tarihi mekanlar olmak üzere değişik pek çok arazi kullanım şekillerinde rastlanılmaktadır.

En önemli sorun yönetimsel önlemlerin tıkanıklığı önleyici önlemlerin kendisi olmamasıdır. Etkili hareketler ortaya konulduğunda ancak başarılı olabilmektedir. Bu özellikle yolculuğu azaltıcı talimatnameler için geçerli olmaktadır.

Sinyal Park adında bir park rehber sistemi Münih havalanında başlatılmıştır. Sistem 9000'den fazla park yerini gözlemekte ve sürücülere en yakın güzergahtan boş park yerine doğru yönlendirebilmektedir. Bu sistemle park eden sürücüler ortalama 3 dakika kazanç sağladığı tesbit edilmiştir.

Bir çok İsviçre şirketi ve hemen hemen bütün kamu kuruluşları esnek ya da serbest düzenlenebilen çalışma saatlerini başlatmışlardır. Zorunlu çalışma saatleri 08.30-11.15 ile 14.00-16.00 arasında olmaktadır. Çalışanlar haftada toplam 42 saat 06.30 ile 18.30 arasında serbest olarak çalışabilmektedirler. Bunun sonucu olarak zirve saatlerdeki trafiğin azaldığı görülmüştür.

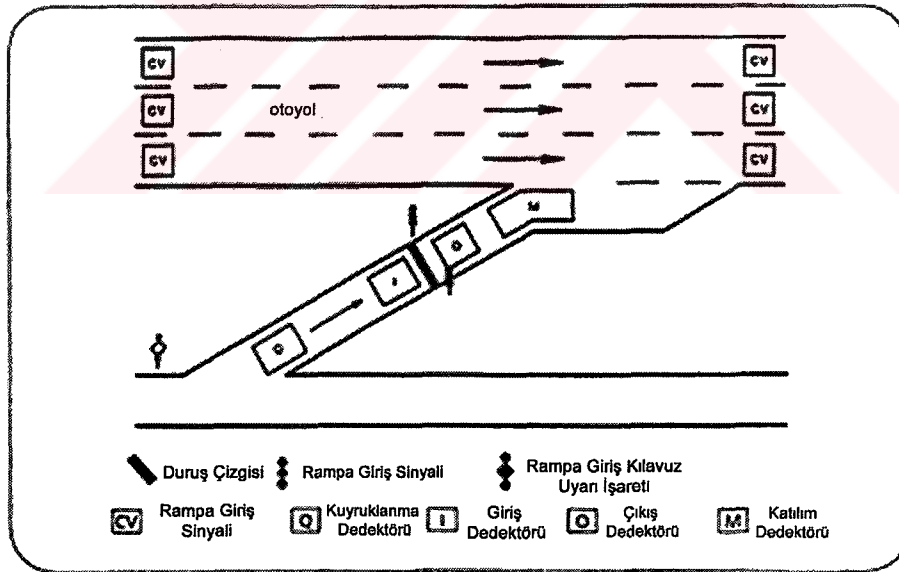
3.2 Arz Yönetimi

3.2.1 Karayolu Trafik İşletmeciliğinin Uygulanış ve Örnek Uygulamalar

Yol işletme stratejileri yol sistemini en etkili trafiğin oluşmasını teşvik eden, güç veren ve elde edilmesini sağlayan bütün önlemleri içermektedir. Amaç trafik akımını en uygun hale getirmektir. Bu şekildeki önlemler yıllardır ya düzensiz veya sistematik olmayacak türde uygulanmış, sınırlı ya da geçici etkiler yaratmıştır. Önlemler aşağıda görüldüğü üzere açıklanmaktadır.

-Rampa Giriş Kontrolü

Rampa giriş kontrolü ekspres yol/otoyolların giriş rampalarına yerleştirilen ve otoyolda düzenli trafik akışını sağlayan trafik sinyallerinden oluşur. Rampalara yerleştirilen trafik sinyalleri, önceden belirlenmiş zaman aralıkları veya trafiğin hacmine göre değişen trafik sinyal sistemine göre çalışmaktadır. Rampa giriş kontrolünün çalışmasına dair temel kavramlar Şekil 3.8’de görüldüğü gibidir.



Şekil 3.8 Rampa Giriş Kontrolü Uygulamasına Bir Örnek

Kaynak: Meyer, 1997

A.B.D.’de rampa giriş kontrolünün kullanıldığı beş bölgeye ait etkileri Tablo 3.12’de görüldüğü gibidir.

Tablo 3.12 Rampa Giriş Kontrolünün Etkileri

	Hız (km/saat) (Rampa giriş kontrolü öncesi)	Hız(km/saat) (Rampa giriş kontrolü sonrası)	Yolculuk Süresi (Azalma)	Kaza (Azalma)	Hacim (Artış)
Portland	16	41	%61	%43	Bilgi yok
Minneapolis	34	46	Bilgi yok	%27	%32
Seattle	Bilgi yok	Bilgi yok	%48	%39	%62
Denver	43	50	%37	%5	%19
Long Island,NY	29	35	%20	Bilgi yok	0

Kaynak: Meyer, 1997

-Yolcu Bilgilendirme Sistemi

Yol kullanıcıları, ileri yolcu bilgilendirme sistemleri ile mevcut ve yakın gelecekteki trafik durumları konusunda, yoldaki tehlikeler, hava durumu, servis ve konaklama istasyonları konularında yola çıkmadan önce bilgilendirilmektedir. Son zamanlarda A.B.D.'nin bir çok kentinde internet yoluyla yol durumu hakkında tam zamanlı bilgi edinilebilmektedir. Bilgilendirme sistemi içinde bilgi panoları, yollar konusunda bilgi veren radyo yayınları, taşıt içinde ya da dışında yer alabilen bilgilendirme sistemleri yer alabilmektedir. GPS (Coğrafik bilgi sistemi) dayanımlı elektronik haritalar ile taşıtlardan yol ile ilgili her türlü bilgiye anında ulaşabilmektedirler.

Sürücülere iletilen bilgilerin başlıcaları aşağıdadır.

- Tekrarlanan ve tekrarlanmayan trafik tıkanıklığından dolayı oluşan gecikmeler
- Hız limitleri
- Hava durumları
- Yol çalışmaları
- Yolu boşaltma bilgileri
- Yol üzerinde yer alan yeni uygulamalar (Rampa giriş kontrolü gibi)

-Trafik Sinyalizasyonunda Gelişmeler

Trafik sinyalizasyon sistemi üç temel unsurdan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi sinyal grupların koordinasyonunu trafiğin yoğunluğuna göre veya zaman tabanlı sağlamasıdır. İkincisi sinyal zamanlama parametrelerin sistemli olarak optimizesini kapsamaktadır. Üçüncü olarak ileri trafik kontrol fonksiyonlarının kullanılmasını (bir merkezi bilgisayar kontrolünün kullanılarak) içermektedir.

-Otoyol Trafik Yönetim

Böyle bir sistemin amacı trafik kontrol teknolojisi ve yolcu bilgilendirme sistemleri ile otoyol ile komşu yollar arasındaki dengenin sağlanmasıdır. Esas olan gerçek talebin tahmin edilmesi ve bütün sistemde işletim durumunun denetlenebilinmesidir ve tıkanıklık durumuna ait bilginin geçilmesi ve /veya uygun kontrol yönetimine dair önlemlerin uygulanmasıdır. Bir otoyol trafik yönetim sistemi çeşitli yol fonksiyonlarının bütünleşmesiyle oluşmaktadır. Rampa kontrolü, sinyal kontrolü, hız kontrolü ve yol rehberi (çeşitli mesajların görüntülediği bilgi levhaları gibi). Bu durum yaygın olarak, tunnel ve viyadük uygulamalarında ki kontrol sistemlerinin bir parçasıdır. Her şeride yerleştirilen taşıt sayısını ve cinsini belirleyebilen algılayıcılar ve kapalı devre televizyon sistemi yardımıyla otoyol üzerinde sıkışıklık yaşanan kesimleri, hava ve yol algılayıcıları vasıtasıyla da sürücüye hava ve yol durumunu bilgi levhaları ile aktararak, alternatif yol güzergahları konusunda seçenekler sunulabilmektedir.

Olay Yönetimi

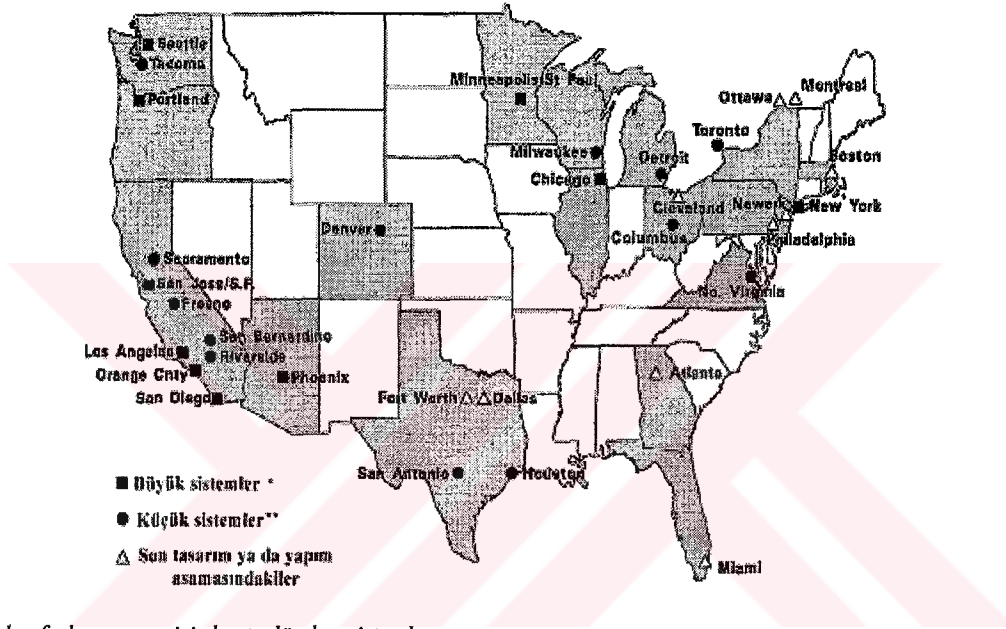
Olay Yönetimi yolun kapasitesinde bir azalma veya talepte artışa neden olan tekrarlanmayan olayların yönetimidir (kaza, taşıt arızası, yol bakımı gibi).

Olay yönetimi, yolda meydana gelen olaylarının belirlenmesi, cevap verilmesini ve giderilmesindeki gerekli hareketlerin spektrumunu içermektedir. Bir olay oluşuktan sonra yol kapasitesinin bütününün tekrar elde edilmesi için insan ve teknolojik kaynakların koordineli ve önceden planlararak kullanılması ve sürücülere olay giderilene kadar bilgi sağlanması ve yönlendirilmesi gerekmektedir. Olayın süreci olayın belirlenip ve sorunun giderilmesine kadardır. Toplam kapasitenin tekrar yerine gelmesi olaya neden olan taşıtların yol platformundan ve yol kenarından uzaklaşması ile başarılı olmaktadır. Olay yönetimi hedefleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- İşletme kapasitesini yükseltmek
- Trafik akımını düzenlemek, hızı yükseltmek ve yolculuk zamanında iyileştirmeler yapmak
- Trafikte oluşan gecikmeleri azaltmak
- Yol değiştirmek, hız kontrol etmek ve trafik tıkanıklığını önlemek

3.2.1.1 Karayolu Trafik İşletmeciliğinin Uygulanışı ve Örnek Uygulamalar

İlk rampa giriş kontrolü 1963 yılında Chicago'da Eisenhower Expresyolu'na yerleştirilmiştir. İlk uygulama ise New York tünellerinin girişinde ve Detroit rampa çalışmalarında olmuştur. Chicago'da uygulamalarının ilgi çeken tarafı rampa girişinde bir polis memurunun taşıtları durdurup, kılavuzlandırılmış belirleme programının tesbit ettiği bir orana göre hareket izni vermekte oluşudur. Kuzey Amerika'da 23 metropoliten bölgede rampa giriş kontrolü uygulanmaktadır (Şekil 3.9).



* 50'den fazla rampa giriş kontrolü olan sistemler

** 50'den az rampa giriş kontrolü olan sistemler

Şekil 3.9 Kuzey Amerika'da Rampa Giriş Kontrol Sistemi Uygulanan Bölgeler

Kaynak: Piotrowics and Robinson, 1995

Rampa giriş kontrol sistemi otoyol üzerinde belirli zamana göre işlevsel olan tekil bir rampadan herbiri bilgisayarla kontrol edilen rampalara kadar çeşitlilik arz etmektedir. 1989 yılından beri Kuzey Amerika'da işlev gören rampaların sayısı 1600'den 2300'ün üstünde çıkmıştır.

Rampa giriş kontrolüne, Detroit'te MDOT⁸, SCANDI⁹ ile önemli bir bakış açısı getirmiştir. SCANDI rampa kontrolü 1982'de, I-94 yoluna altı rampa giriş kontrolü

⁸ MDOT:Michigan Department of Transportation= Michigan Ulaştırma Bakanlığı

⁹ SCANDI:Surveillance Control and Driver Information= Gözetleme Kontrol ve Sürücü Bilgilendirme Sistemi

ile başlamıştır.19'dan fazla kontrollü rampa Ocak 1994'de ve 3'den fazla 1985 Kasım'ında I-94'de işletilmiştir. MDOT tarafından gerçekleştirilen değerlendirmede rampa giriş kontrolünün taşıt hızını %8 oranında arttırdığı belirlenmiştir. Aynı zamanda zirve saatindeki trafik hacmi üç şeritli yolda 5600 taşıt-saat'ten 6400 taşıt-saat'e yükselmiştir. Toplam kaza sayısı neredeyse %50 azalmış ve yaralanma kazaları %71 aşağıya çekilmiştir. Michigan Eyalet Üniversitesinin değerlendirmesi I-94 e ait bölgede üç otoyolu-otoyol bağlantısının rampa giriş kontrollü ile işletilmesinden önemli kazançların elde edildiğini göstermiştir (USDOT,1995).

San Diego rampa giriş kontrolü 1968 yılında başlatılmıştır. Sistemin kurulması ve işletimi Kaliforniya Ulaştırma Bakanlığı tarafından yapılmıştır ve 134 rampa 110 km'lik otoyolu kapsamaktadır. Programın ilgi çeken tarafı sekiz otoyol-otoyol bağlantılı, kontrol sisteminin uygulanmış olmasıdır. Bunun yanında trafik hacminin 2200 taşıt-saat'ten, 2400 taşıt-saat'e yükseldiği görülmüştür (USDOT,1995).

Hollanda'nın Delft ve Amsterdam kentlerinde rampa kontrolu uygulanmıştır. Delft'te yapılan uygulamada otoyol kapasitesinde %5 oranında artış sağlanmış ve gecikmelerde azalma yaşanmıştır. Uygulamada zorluklar yaşanmıştır. Trafiğin %15 rampada sinyali önemsememiştir. Amsterdam'da yol kapasitesinde bir değişiklik olmayıp, ortalama yolculuk hızında artış yaşanmıştır. Koridordan uzakta trafikten sapmalar olmuştur. İhlaller Delft'deki kadar ciddi bir sorun yaratmamıştır.

RIA¹⁰ Hollanda'nın Amsterdam kentinde yol trafik durumu konusunda bilgi levhalarının kullanıldığı ilk uygulamadır. Sürücüler trafik tıkanıklığına karşı bilgilendirilmektedir (kuyruk uzunluğu,yolculuk süresi ve hız).

Almanya'da radyo mesajları ile otoyol boyunca trafiğin durumu konusunda belirli aralıklarla bilgiler aktarılmaktadır. Radyo veri sistemi (RDS) ve trafik bilgi kanalları (TMC) gibi beklenmedik gelişmeler otomatik tıkanıklık önlemi ve bilgi akışını doğurmuştur. Standart fm-vhf yayınları içerisinde arzu edilen frekansta yayın dinlemenin zorluğu, 1987 yıllarında kullanılmaya başlayan radyo veri sistemi ile son bulmuştur. Radyo veri sistemi ile yolculuk programları (TP) ve yolculuk anonsları (TA) yapmak mümkün olmaktadır. RDS'in son zamanlarda gelişmesi trafik

¹⁰ RIA:Route Information Amsterdam= Amsterdam Yol Bilgi sistemi

bilgilendirme kanalları ile olmuştur. Yolculuk bilgi kanalları diğer radyo programlarına da duyulmayacak şekilde kodlanmış trafik bilgileri yollayan bir kanaldır. Bir radyo yayın sistemi olup, radyo ücretini ödeyenler sadece cihaz ücretini hesaplamak durumundadırlar. Fransa, Finlandiya, İtalya, Portekiz, Belcika ve İngiltere’de de uygulamaya geçmiştir. Bu sistemin kullanılabilmesi için TMC uyarlı otomobil radyolarına ihtiyaç vardır. Çoksayıda üretici TMC uyarlı radyoları taşıtlarında sunmaktadır. Mercedes Dynaps, Blaupunkt Viking TMC148, Renault Scenic’te yer alan Sagem Carminat Trafik Bilgi gibi. TMC yayınları değişik dillerde mümkün olabilmektedir.

SİRIUS Sistemi Fransa’nın Paris kentinde metropoliten bölgede bulunan ekspresyollar üzerinde uygulanan bir trafik işletim sistemidir. Sistemde trafik önlemleri (loops), güvenlik (kamera), kontrol (rampa giriş kontrolü) ve bilgi (mesaj panoları) içermektedir. Amaç yol kullanıcılarına tam zamanlı bilgiler verilerek yolculuk güzergahında değişiklik yapılabilmesinin böylece trafik tıkanıklığının indirgenmesi sağlanabilmesidir. Ayrıca trafik akışına oluşan tıkanıklık ve kazalar konusunda uyarılarla trafik güvenliğini sağlayabilmektir.

Danimarka’nın Kopenhag kentinde trafikte kötü hava koşulları nedeniyle oluşan olumsuzlukları önlemek amacıyla hava durumuna göre değişen trafik ışıkları şeklinde bir sinyal sistemi geliştirilmiştir. Havanın yağmurlu, karlı vs. olması durumunda trafik hızının yavaşladığı görülmektedir. Bu durumda trafik hızı ortalama olarak %10 düştüğünde sinyal faz ve devir zamanı değişmiş olmaktadır. Programının sonucu yollarda kuyruk uzunluğu, gecikme ve durmaların azaldığının görülmektedir.

3.2.2 Tercihli Uygulamalar

Genel trafik akımı içinde toplu taşıma araçlarına öncelik verilerek verimlilik ve hızının artırılmasına yönelik uygulamalardır. Tercihli uygulamalar, belirli bir ulaşım modundaki yolculuğun hızını, güvenliğini ve güvenilirliğini artırıcı hareketlerden oluşmaktadır.

Tercihli uygulamaların başlıcaları aşağıda sıralanmıştır .

-Otobüs şeritleri

- Ortak taşıt kullanım şeritleri (Yüksek doluluklu araç şeritleri)
- Bisiklet ve yayalar için imkanlar
- Sinyalizasyonda öncelik

Tercihli uygulama projeleri destekleyici hizmetleri ve politikaları olduğu kadar fiziksel düzenlemeleri de içine almaktadır, parket ve bin alanları, bisiklet yolları ve toplu taşıma merkezleri gibi. Destekleyici servis ve politikalar yeni veya geliştirilmiş otobüs hizmetleri, ortak otomobil kullanımı ve minibüsle toplu taşımacılık programları, uygun park politikaları, işveren destekli toplu taşıma biletleri, ticari ve toplum ilgili programlar.

-Otobüs Şeritleri

- Trafik akımı ile aynı yönde otobüs şeritleri.

Bu tip şeritler, yollarda genel trafik akımı ile aynı yönde olmak üzere yolun bir bölümünün otobüs veya tramvaylar için ayrılması şeklindedir. Uygulamalarda şeritlerin ihlal edilmesi sonucu başarı oranının düşük olduğu görülmüştür. Başarılı olması yaptırım gücünün yüksek olmasına bağlıdır.

- Trafik akımı ile ters yönde otobüs şeritleri

Genellikle tarihi şehir merkezlerinde ve dairesel tek yönlü yollara ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir durumda tek yönlü yollarda genel trafik akımına ters yönlü olarak şerit tahsisi düzenlenir. Bu yöntemin sakıncalı yönü yaya kazalarında artış görülmesidir.

-Ortak Otomobil Kullanımı için Şeritler

İki ya da daha fazla kişinin bir otomobili paylaşarak yolculuk yapmasına ortak otomobil kullanımı denilmektedir. Gayri resmi olarak aynı yörede oturan iş arkadaşları arasında düzenlemeler yapılarak biraraya gelebilirler. Kişiler üçüncü şahıslar veya kurumlar tarafından biraraya getiriliyorsa buna eşleme adı verilmektedir. Bu iki şekilde uygulanmaktadır.

- Bölgesel olarak genellikle kamu kurumları veya kar gözetmeyen kurumlar tarafından hemen gruplandırma için telefonla veya düzenli uygulama için listelere kayıt şeklinde

- İşyerlerinde yapılan düzenlemeler ile

-Sinyalizasyonda Öncelik

Sinyalize kavşaklarda toplu taşıma araçlarına gecikmelerin azalmasına yönelik bir çalışma şeklidir. Geçiş önceliğine haiz araçların özel donanımla teçhiz edilmesiyle kavşaklara yaklaştığında sinyallerin yeşile dönüştürülmesi işlemidir. Işık zaten yeşil yanıyorsa süresi uzatılır. Bu işlemin gerçekleştirilebilmesi için kavşak kontrol cihazlarına, araç üzerindeki donanımla haberleşebilecek elektronik devrelerin ilave edilmiş olması gerekmektedir.

-Bisiklet/Yayalar için İmkanlar

Günümüzde yolculuk uzunluklarının artması, yaya ve bisikletlilerin motorlu araç trafiği ile karışmak zorunda kalması, bu modların kullanımını zorlaştırmaktadır.

Bisiklet ve yürüme seçenekleri üç şekilde değerlendirilebilir.

- Ana tür
- Besleyici (feeder) olarak
- Dolaşım (circulation) amaçlı olarak (ulaşılan bölgede) hareketlilik imkanı sağlamak amacıyla

Bisiklet kullanımına etki eden parametreler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Mesafe
- Hız
- Yol eğim
- Trafikin durumu
- Taşıma kapasitesi
- Hava koşulları
- Yolculuk başlangıç, bitiş noktası

Bisiklet kullanım performansı sosyal, tarihi kent biçimi, trafik planlaması, yol planı, bisiklet yolu gibi durumların sonuçlarına bağlı olarak değişmektedir. Bisiklet yolculuğu ekonomik, çevrecilik yönüyle çekicidir.

Öncelikli hareketlerin amacı, kamu yararı gözetilerek yol alanının farklı ulaşım modları için dengeli bir şekilde paylaşımını sağlamaya çalışmaktır. Otobüsler için ayrılmış şeritlerle amaç yolda veya koridorda hizmet düzeyini maksimize etmektir. Yolculuk süresinden elde edilen zaman kazancı ve daha güvenilir transit yolculuk

süresi yolcuların otobüsleri tercih etmelerini sağlamaktadır. Ayrılmış otobüs şeritleri otobüslerin daha hızlı ve tatmin edilebilir hızda işletilmelerini sağlamakta bundan dolayı otobüs verimliliği ve işletme maliyeti azalmaktadır. Örneğin Fransa’da, Lion’da bulunan otobüs şeritleri, yaklaşık beş adet otobüsü trafik akımından kurtarmıştır.

Yaya ve bisiklet yolları temel fonksiyon olarak güvenlik ve rahatlığı sağlamaktadır. Kısa mesafeler için yürüme ve bisiklet tek kişilik otomobil yolculuğuna karşı etkili alternatif olabilmektedir.

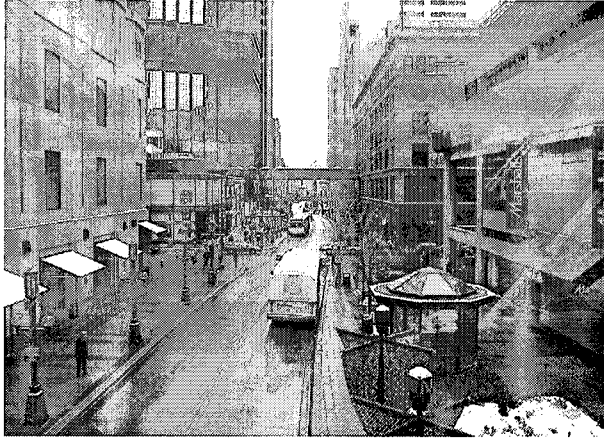
Yüksek doluluklu araçlar otobüslerin verimliliğini artırarak ve işletme maliyetlerini düşürmektedir. Diğer taraftan tıkanık yollarda, yırılmış otobüs şeritleri zirve saatteki otobüs işletme hızını ikiye katlayabilmektedir.

3.2.2.1 Tercihli Önlemlerin Uygulanış Şekli ve Örnek Uygulamalar

A.B.D.’de 42 yüksek doluluklu araç işletimli yol veya bölünmüş yol 500 km olarak hesaplanmıştır. Paris’te 193 km’lik otobüs şeriti mevcuttur.

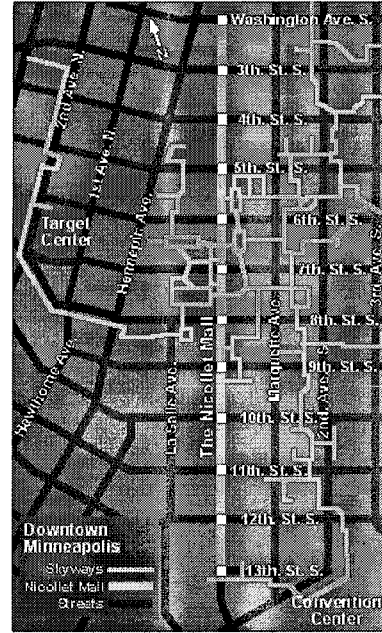
Otobüs ve tramvaylar için öncelik sağlanması Avrupa’da çok yaygındır. 1989’da Fransa’da 1600 sinyalize kavşak ve 3800 toplu taşıma taşıtı bu şekilde donatılmıştır. Almanya ve İsviçre’de ki büyük kentlerde sinyaller otobüs ve tramvaylara öncelik sağlayacak şekilde donatılmaktadır. Ruhr bölgesinde, sinyallerde öncelik sağlanması ile transit taşıt trafiğinin hızı ortalama %20 artmış ve transit yolculuk süresi %15 azalmıştır. İsviçre’de tramvayların ve otobüslerin %90’ının kontrollü kavşaklarda durmadığı ve yolun büyük bir kısmında 40 km/saat işletme hızı ile seyir ettiği kestirilmiştir. Yapılan gözlemlerden ortalama hızın bazı zamanlarda özellikle büyük kavşakların etrafında toplu taşıma araçlarının sayısının artmasıyla kötüleştiğine işaret edilmektedir.

A.B.D.’de Minnapolis kent merkezinde yer almakta olan Nicollet Mall, ülkedeki ilk ve en başarılı transit ve yaya yolu arasında yer almaktadır (Şekil 3.10 ve Şekil 3.11). 1967 yılında açılmış olan yolda, son yıllarda büyük yenilikler olmuştur. Otobüsler için yolculuk kazancı ve toplu taşıma hizmetlerin odak noktasını sağlamaktadır.



Şekil 3.10 Nicollet Mall ve 7.Cadde Otobüs Şeridi Uygulaması

Kaynak: Gregerson, 2000



Şekil 3.11 Nicollet Mall’i Gösteren Yol Haritası

Kaynak: Gregerson, 2000

Otobüslere ayrılmış şeritler Broadway ve Lincoln'den Denver kent merkezine uzanmaktadır (A.B.D.). Yollar 4 km uzunluğunda ve zirve saatler boyunca işletilmektedir. Zirve saatlerde ortalama olarak 117 otobüs (daha çok ekspres ve bölgesel otobüsler) ve 48000 yolcuya hizmet etmektedir. Otobüslerin yolculuk sürelerinde 2 ile 5 dakika arasında bir zaman kazancı olduğu görülmektedir.

Houston I-45 South, U.S. 59 South, I-45 North, Katy (I-10 West), U.S. 59 North, U.S. 290 West otoyolları yüksek doluluklu araç şeridine sahiptirler (Şekil 3.12). U.S. 59 South, Katy ve U.S 59 North plan ve yapım aşamasındadır. 2003 yılında yüksek doluluklu yol ağı 88.8 mil'den 111.2 mil'e çıkarılmaya çalışılmaktadır. Yüksek doluluklu araç şeritleri parket ve bin alanları, express otobüs servisleri ve doğrudan giriş rampalarından oluşan geniş bir sistemden oluşmaktadır. Yüksek doluluklu araç şeritlerindeki trafik akışı günün belirli saatlerine göre değişmektedir. Sabah zirve saatlerinde kent merkezine, akşam zirve saatlerinde ise kent merkezinin dışına doğru olmaktadır. Zirve saatlerde yapılan ortalama yolculuk 22 mil-saat iken, yüksek doluluklu araç şeritlerinde 55 mil-saat olmakta, bu da kullanıcıya 12-22 dakika zaman kazancı sağlamaktadır.

A.B.D.'de kişi yolculuk başına gereken araç değerlerindeki en büyük düşüş I-45 N kuzey otoyolunda 1990 yılında yüksek doluluklu araç şeridinde ortak otomobil kullanımına izin verilmesi ile %20 oranında olmuştur (ölçüm sadece tüm otoyol için yapılmıştır).



Şekil 3.12 Houston'da Yüksek Doluluklu Araçlar için Ayrılmış Şerit Örneği
Kaynak: Gregerson, 2000

3.2.3 Toplu Taşıma İşletimi

Çeşitli toplu taşıma işletimi ve hizmetleri metropoliten bölgelerde uygulanmaktadır. Toplu taşıma işletimi, özel otomobil yolculuğunu toplu taşımaya kaydırabilmesi ve bölgesel trafik tıkanıklığını azaltabilmesi açısından çoğunlukla tıkanıklık yönetimi programlarının önemli parçası olarak görülmektedir.

Toplu taşıma işletimi için alınabilecek önlemler şunlardır:

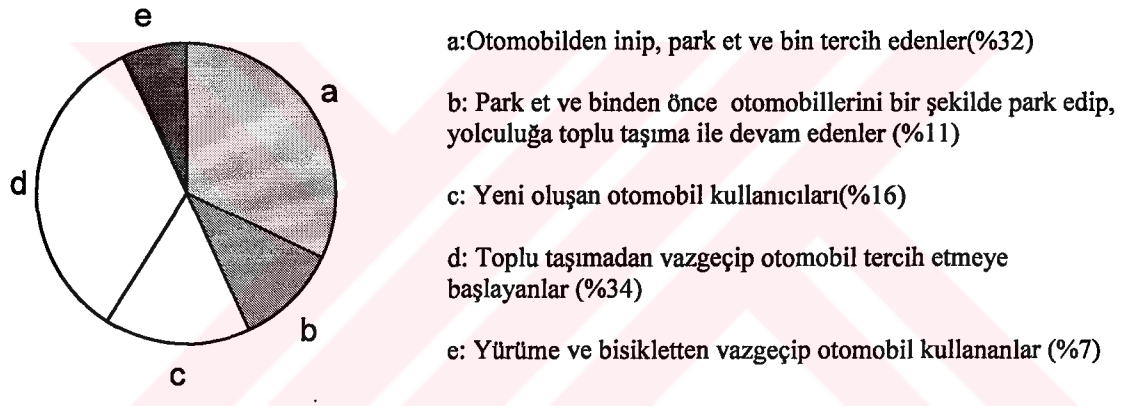
- Ekspres otobüs seferleri
- Parket ve bin tesisleri
- Hizmetlerde Yenilikler
- Toplu taşıma imajı
- Yüksek doluluklu toplu taşıma araçları

-Ekspres Otobüs Seferleri

Ekspres otobüsler sınırlı sayıda duraklar ile hızlı, sık ve güvenli hizmetler sunmaktadır. Otobüste geçen zamanın azaltılması hedeflenmektedir.

-Park et ve Bin Alanları

Trafik tıkanıklığının başladığı yere kadar özel otomobilleriyle giden taşıt sürücüleri, taşıtlarını park et ve bin alanlarına park edip, geri kalan yolculuklarına toplu taşıma ile devam etmektedirler. Bu uygulamaya park et ve bin (Park and Ride) denilmektedir. Uygulama başlangıçta iyi görünmekle birlikte etkili olmayan yönleri vardır. Bazen park et ve bin uygulaması için ayrılan park alanı kentte çok fazla yer işgal edebilmektedir. Örneğin Münih'te son on yıl içerisinde park et ve bin alanları için 300000m²'lik alan asfaltlanmış durumdadır. Münih Kombine Ulaşım Yetkilileri kazaların park et ve bin alanlarından %1.8 artış gösterdiğini kaydetmiştir (UPI Nr.23,1993). Yine Banliyö Ulaşımı Çalışma Grubu (Studiengesellschaft Nahverkehr) tarafından yapılan ve 38 park et ve bin alanlarında 3000 kişinin katıldığı bir ankette aşağıda görülen sonuçlar elde edilmiştir.(Şekil 3.13)



Şekil 3.13 Park et ve Binin Etkisi (38 park et ve bin alanlarında)
Kaynak:UPI, 1993

-Toplu Taşıma İmajı

Toplu taşıma imajını değiştirmek amacıyla önlemler alınmaktadır. Örneğin taşıtların iç ve dış görüntüsünü değiştirmek, araçların ve istasyonların temizlik ve bakımı, taşıt içinde müzik yayınları, güvenlik önlemlerini artırılması gibi.

-Yüksek Doluluklu Ulaşım Araçları

Bir aracın yüksek doluluklu araç olarak kabul edilebilmesi için yolcu sayısı/yolcu kapasitesi oranının yüksek olmasına bağlıdır. Otomobiller iki veya daha fazla yolcu taşıdıklarında (sürücü dahil) yüksek doluluklu ulaşım aracı olarak kabul edilebilirler. Toplu taşıma araçları ise yüksek doluluklu araçlardır. Otomobille ve minibüsle

yapılan toplu taşımacılıkla kullanılan araçlar da birer yüksek doluluklu toplu taşıma araçlarıdır. Toplu yolcu taşımacılığı, ortak otomobil kullanımı, minibüsle toplu taşımacılık ile yolculuklar hem yolculuk sürelerinin azalması hemde yolculuk sürelerinin tahmin edilebilirliğinin artması şeklindeki avantajlara sahip olmaktadır. Bu durum daha çok kişiyi yüksek doluluklu araç kullanıcısı olmak konusunda cesaretlendirmektedir.

-Minibüsle Toplu Taşımacılık

7-15 kişinin bir minibüsü ortak kullanarak yolculuk etmesidir. Sürücü genellikle bedava yolculuk eder ve iş saatleri dışında aracı kullanabilir. Üç tip organizasyon vardır.

-Sahibi tarafından işletilen minibüsler

-İşveren tarafından desteklenen minibüsle toplu taşımacılık programları

-Kamu tarafından yürütülen minibüsle toplu taşımacılık programları

-Hizmetlerde Yenilikler

Toplu taşımada geçen yolculuk süresinin azaltılması hedeflenmektedir. Geleneksel hizmetlerin geliştirilmesi ve çeşitli çağdaş toplu taşıma hizmetleri bu duruma dahil olmaktadır. Sirkülasyon hizmeti hızlı transit sistem ile yerleşim bölgeleriyle ve iş bölgelerini veya diğer bölgeler arasında bağlantı kurulmaktadır. Diğer bir hizmet türü indirimli biletlerdir. Yunanistan'da olduğu gibi bazı yıllarda birkaç büyük kentte saat 08.00'den önce toplu taşımanın bedava olması gibi. Bu uygulama sabah zirve saattinden önce toplu taşıma kullanımına teşvik etmek için yapılmaktadır. Toplu taşıma hizmetlerinin iyileştirilmesinde temel amaç otomobil ile yolculuklar yerine toplu taşımanın cazibesinin arttırmaktır.

3.2.3.1 Toplu Taşıma İşletimine ait Önlemlerin Uygulanması ve Örnek Uygulamalar

Trafik tıkanıklığının giderilmesi için toplu taşıma hizmetlerinde yapılacak iyileştirmeler ancak hizmetler yeterli sahiplenildiği takdirde etkili olabilmektedir.

Dünya da geleneksel hizmetlerin geliştirilmesiyle birlikte, çok sayıda çağdaş toplu taşıma işletimi uygulanmıştır. Farklı uygulamalara ait örnekler, özel taşımacıların anlaşmalı olarak park et ve bin bağlantılı ekspres otobüs servislerini üstlenmeleri, halk otobüslerinin büyük işverenlere devredilmesi ve büyük iş merkezleri arasında mekik otobüs seferlerinin yapılması sayılabilir.

Ekspres otobüs servisleri geleneksel olarak radyal yollardan kentmerkezine doğru yapılmaktadır. Uzun ve kısa süreli yolculuklarda da etkili olmaktadır.

Konut bölgelerinde bütün gün dolaşım hizmetleri, zirve saatlerde konut ya da iş alanları ile istasyonlar arasında ve gün içinde işyerleri ile ticari bölgelerle bağlantılı dolaşım hizmetleri hizmet iyileştirmelerine dahil edilebilecek önlemlerdir.

Park et ve bin uygulaması için örnek gösterilecek kentlerden birisi Münih'tir. Burada fazla park et ve bin park alanları bulunmaktadır. Son on yıl içerisinde 300000 m² alan 14800 park et ve bin yeri için asfaltlanmıştır. Otomobil sürücüleri buralardan yeterince yararlanmasına Münih belediyesine ait kamu taşıma araçlarının yolcu kapasitesi, park et ve bin alanları ile sadece %1.8 oranında bir artış göstermiştir. Park et ve bin park yerlerinin etkili olamaması sadece büyük kentlerde (Metropollerde) değil, aynı zamanda küçük kasaba ve yerleşim birimlerinde de söz konusudur. Örneğin Heidelberg kentinin kuzey ve güney sınırlarında 2 adet 100 ile 75 arası park yeri olan park et ve bin uygulaması planlanmıştır. Kent idaresi bu plan çerçevesinde otomobil trafiğinde azalma olmasını ve yolcuların tramvayları kullanmasını umut etmektedir. Fakat yapılan kapasite hesaplarına bakılacak olursa, kuzey-güney çizgisinde kentiçi trafiğinin sadece %0.2 oranında azalacağı tahmin edilmiştir. Bu durumda araç trafiğinin 2 ile 3 aylık bir süre dahilinde demiryollarına aktarılması mümkün olabilecektir. Sadece araç trafiğini 3 yıllık plan sürecinde park et ve bin yoluyla demiryollarına aktarılabilmesi için 6000 Park et ve bin park alanının yapılması gerekmektedir. Böyle bir alan için 24 futbol sahası büyüklüğünde sahaya ihtiyaç olacaktır ve bu ayrıca 30 Milyon Deutsche Mark'lık bir yatırım gerektirecektir (UPI, 1993).

Hollanda, Amsterdam'da lüks ekspres otobüs mekik seferleri düzenlenmektedir. Lüks ekspres otobüs seferleri mekik seferleri düzenlenmektedir. Bu hizmetler her yolcuya garantili koltuk, gazete, kahve ve sigara içilen ve içilmeyen bölümlerin tahsis edilmesi vs'dir. Hizmet 40 yerine 32 koltuktan oluşmakta ve mevcut otobüs şeritleriyle, trafik sinyali kullanmaktadır. Rağbet gören bu hizmetin kullanıcıları;

- %41'i diğer toplu taşıma
- %39'u özel otomobil
- %6'sı kombine taşımacılık/transit

- %6'sı işverenler tarafından sağlanan hizmetler
- %5'i bisiklet ve motosiklet
- %3'ü ortak otomobil kullanıcılarıdır

Fransa'da toplu taşıma işletim sistemi (SAE) geliştirilmiştir. Bu işletim sistemi, araçlar ile bir merkezi işletim yeri arasında verilerin otomatik olarak tam zamanlı değişimini sağlamaktadır. Sonuç olarak düzenli otobüs tarifeleri ve tam zamanlı işletimde iyileşmeler olmaktadır. 40'dan fazla toplu taşıma ağı SAE ile donatılmıştır. (3150 taşıt ve 350 şerit). Nancy'de yolculuk süresinde %4-%5, en son durak yerlerine varışlarda oluşan ortalama gecikmelerde %21-%72 iyileşme olduğu gözlenmiştir.

3.2.4 Yük Taşımacılığı

Yolcu taşımacılığı gibi kentiçi ve kentlerarası yük taşımacılığı da önemli bir konudur. Kentsel ve kırsal alanlar boyunca yük hareketleri ve hizmetleri hem ölçüt hemde özellik bakımından büyük aktiviteler olup tıkanıklık yönetimi sorunlarının çözümünde önem arz etmektedir. Esasında bir bölge boyunca hareket eden yüklerin ve kaynakların hız, maliyet ve güvenilirliği, o bölgenin ekonomisinin sağlıklı olup olmadığını göstermektedir.

Taşınacık malzeme çok çeşitli olduğundan dolayı taşıma sistem ve araçları da çeşitlilik göstermektedir. Yükün yerinden alınarak gideceği yere bir yükleme-boşaltma hareketi ile aktarmasız taşınabilmesi karayoluna olan talebi artırmaktadır. IRF¹¹ kamyonların yük taşımacılığındaki payının (ton-km olarak) İngiltere'de %80, Fransa'da Almanya ve Japonya'da %50-60 arasında ve A.B.D.'de %30 arasında olduğunu tahmin etmektedir (IRF/FRI). Bundan dolayı hem kentiçi hemde kentlerarasında kamyonların hareketleri önemlidir.

Kamyonlarla yüklerin hareketi ve teslimi sırasında sorunlar yaşanabilmektedir. Aşağıda yer alan teslim işlemleri yüklerin hareketlerinin verimli sonuç alınmasında yardımcı olmaktadır.

¹¹ IRF:International Road Federation=Uluslararası Yol Federasyonu

Yük taşımacılığı ile ilgili önlemlerinin alınmasındaki başlıca amaç ulaşımın kolaylaştırılmasıdır. Teslim işlemi, yüklerin hareketlerine göre değişmektedir.

- trafik akımında yükleri teslim eden taşıtların hareketleri
- taşıtların park yerlerinin teslim noktasına olan yakınlığı
- teslim eden ve alıcının bulunduğu yer, büyüklük
- yükleri alan ya da kabul eden kişilerin hazır olması, sevkiyatın kontrolü

3.2.4.1 Yük Taşımacılığı Dair Önlemlerin Uygulanış Şekli ve Örnek Uygulamalar

- Cadde dışındaki yükleme boşaltma alanlarında düzenleme yapılarak kamyonlara boyutlarına uygun alanlar sağlamak
- Binaların içinde değişiklik yaparak yüklerin hareketini kolaylaştırmak (eski binalarda yükleme boşaltma sistemini yenilemek gibi)
- Geniş binaların zemin katına yük odaları oluşturularak teslim eden araçların dönüş zamanını azaltmak
- Zamanında teslim edilmesi için yükleme lojistiğinin artırılması ve yazışmaların basitleştirilmesi

Fransa 1992 yılında kamyon hareketlerine sınırlandırma getirmiştir. Bu uygulamayla tehlikeli madde ve hidrokarbonlarla yüklü araçlara haftasonu boyunca ve resmi tatillerden önce,gün içinde birkaç saat için kamyonların trafiğe çıkmaları sınırlandırılmaktadır. Yerel olarak başka sınırlandırmalarda uygulanmıştır. Paris'te örneğin yüzeyi 12 m²'den daha az olan kamyonlar izin verilen yollarda yükleme ve boşaltma işlemini yapabilmektedir. Yüzeyi 12-16 m² arasında olan kamyonlara akşam zirve saatlerde yüklemelerine yasak getirilmiştir, yüzeyi 16-20 m² arasında olan kamyonlara öğleden sonraya kadar yükleme yasağı getirilmiştir, 20 m²'den büyük olan kamyonlara sadece gece yükleme izni verilmektedir.

Avustralya'nın Perth kent merkezinde perakende satış yerlerine hizmet verebilmek için yeraltı kamyon terminali inşaa edilmiştir. Alışveriş merkezi saat 10.00'dan sonra taşıt trafiğine kapalı olup yükleme işleri saat 10.00'dan önce veya saat 10.00'dan sonra kamyon terminalinin kullanımıyla gerçekleştirilmektedir.

Almanya’da farklı derecelerde farklı sınırlandırmalar getirilmiştir. Ülke düzeyinde, 7.5 ton dan daha fazla yüklü kamyonlara, pazar günü bütün yollarda, yaz dönemi boyunca ve tatil periyotlarda otoyollara çıkma yasağı getirilmiştir. Yerel bölgelerde tehlikeli araçlara veya 7.5 tondan fazla yüklenmiş kamyonlara yasak getirebilmektedirler.



4.TIKANIKLIK YÖNETİM PROGRAMLARI

Farklı OECD ülkelerinde trafik tıkanıklığını gidermek için alınan önlemlerin bir çoğunun başarılı sonuçlar verdiği ama trafik tıkanıklığındaki artışın devam ettiği görülmektedir. Trafik tıkanıklığının giderilmesi için önlemler iki farklı şekilde uygulanmaktadır. Bir önlem farklı yerlerdeki tıkanıklık durumlarının giderilmesi için uygulanabildiği gibi birkaç önlemin birleştirilerek belirli bir yerin tıkanıklığının giderilmesi sözkonusudur. Çoğunlukla bir dizi önlem oluşturularak belirli bir tıkanıklık durumunun üstesinden gelinebilmektedir. Farklı önlemlerin bütünleştirilmesi tutarlı tıkanıklık yönetim programları üretilmesi ile mümkün olmaktadır.

Bir tıkanıklık yönetim programı bir ya da birden çok trafik talep veya arz yönetim önlemlerinin sistematik bir temele dayanarak bir bölgeye veya yerleşim yerine uygulanmasıdır. Bir yerin tıkanıklık durumuna bütün yönüyle hizmet vermeyi amaç eden hareketlerin kombinizasyonudur.

Bu bölümde programların OECD ülkelerinde nasıl oluşturulduğu ve başarılı bir programın uygulanabilmesinde etkili olan önemli faktörler açıklanacaktır.

4.1 Tıkanıklık Yönetim Programlarının Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Özellikler

-Kentlerin idari, coğrafik, demografik, kültürel ve ekonomik yapıları bu şehirlerde uygulanabilecek trafik tıkanıklık yönetim programlarının seçiminde ve bu programlarda yapılacak değişikliklerin saptanmasında birinci derecede etkilidir. Farklı yapılardaki kentler için sözü edilen başlıklar altındaki trafik tıkanıklık yönetim programlarından uygulanma olasılığı olmayanların bir kısmı gözardı edilirken, bir

kısım uygulamalar da kapsamı genişletilerek mevcut koşullarına uygun hale getirilmektedir.

-Uygulamadaki programların birbiriyle uyumlu olması ve birbirini desteklemesi gereklidir.

-Uygulamalar şehir halkının alışkanlıklarına ters düşmemelidir.

4.2 Ulaştırma Politikasının Bir Amacı Olarak Tıkanıklık Yönetimi

Birçok OECD ülkelerinde tıkanıklık yönetim programlarındaki eksikliğin temel nedenlerinden biri tıkanıklığın ulaşım politikasını oluşturan tek etken gibi görülmesidir. Ulaştırma politikaları çoğunlukla birçok konuyla ilgilidir. Bütçe kaynakları, yetkilerin bölgelere göre farklılık arz etmesi, ulaşılabilirlik ve bölgesel planlama, ulaşım güvenliği, çevre, yerleşim bölgelerini koruyucu hareketler, enerji tasarrufu politikaları gibi. Politikalar yaygın olarak bu çeşitli taleplerin uzlaşma ve farklı grupların görüşmelerinin gereği sonucu olmaktadır. Bu nedenle yol trafik tıkanıklığı nadir olarak özel programların başlığını oluşturmaktadır.

Ancak öncelikli olarak tıkanıklıkla ilgisi olmayan programların tıkanıklığı etkilediği görülmektedir. Örneğin hava kalitesindeki iyileştirmeler (Kaliforniya’da kirlilik emisyonlarını düşürülmesi) veya enerji sarfiyatlarında azalmalar tıkanıklığı düşürmektedir. Vergi politikalarında tıkanıklıkla ilgili uygulanan bazı önlemler çok önemli olabilmektedir.

Aşağıda bazı OECD ülkelerinde ulaşımındaki öncelikli konular ile tıkanıklık yönetimi arasındaki ilişki incelenmektedir.

Yol Güvenliği

Çeşitli OECD ülkelerinde yol güvenliği ulusal öncelikler arasında yer almaktadır. Örneğin Fransa’da kazaların sayısı diğer endüstrileşmiş ülkelere göre daha yüksektir. Bu durumu düzeltmek için birçok önlem uygulanmaktadır. Hız limiti, zorunlu emniyet kemeri, kandaki alkol oranını ölçümü, beş yaşından eski taşıtların teknik kontrolü, sürücü ehliyetinde puan sistemi yürütülmekte veya geliştirilmektedir. Bu yerel bölgelerde (yerleşim bölgelerinde taşıt hızının düşürülmesi) veya daha geniş

kapsamlı programlar şeklinde uygulanmaktadır. Örneğin Ulaştırma Bakanlığı tarafından desteklenen bir metodolojiye dayanan REAGIR programında her ölümlü kaza yerel uzman komite tarafından analiz edilmiştir. Bu durumda aynı yerde oluşan kazaların tekrar oluşmasını önlemek amacıyla önlemler önerilmiştir. Ulusal güvenlik programı yerel yetkilileri yaşam kalitesini yükseltmeleri ve yol güvenliğini sağlamaları için çeşitli önlemleri içeren geniş kapsamlı stratejileri tanımlamalarına teşvik etmiştir. Bu gibi yol güvenlik programları tıkanıklığın etkilerini azaltmaktadır.

Çevre ve Mod-Ayrımı

Çevre birçok ülkenin ulaşım politikasında büyük öncelik teşkil etmektedir. Bu durum hem yolcu hem yük taşımacılığında karayolu ulaşımından farklı modlara yönelinmesine neden olmaktadır. Örneğin yolculukta özel otomobil yerine toplu taşıma, bisiklet, yük taşımacılığında ise ağır vasıtalar yerine denizyolu, demiryolu ya da kombine taşımacılığın önerilmesi gibi.

Örneğin Hollanda'da çevre konusu büyük ilgi görmektedir. Hollanda ikinci ulaşım yapı planı (1988-1990) trafik limitinin azaltılması için bir dizi önlemler planmıştır.

A.B.D.'de tıkanık yönetim programları ve çevre politikaları arasındaki ilişki ve etkinin farkedilmesi nedeniyle bütünleşmiştir. 1990 yılına ait CAAA çevresel programlarının bir parçası olarak kentlerden tıkanıklık yönetim önlemlerinin uygulamasını istemiştir.

Arazi Kullanımı ve Bölgeleme Politikaları

Bazı ülkede tıkanıklık yönetim programı arazi kullanımı ve bölgeleme politikalarıyla bütünleşmiştir.

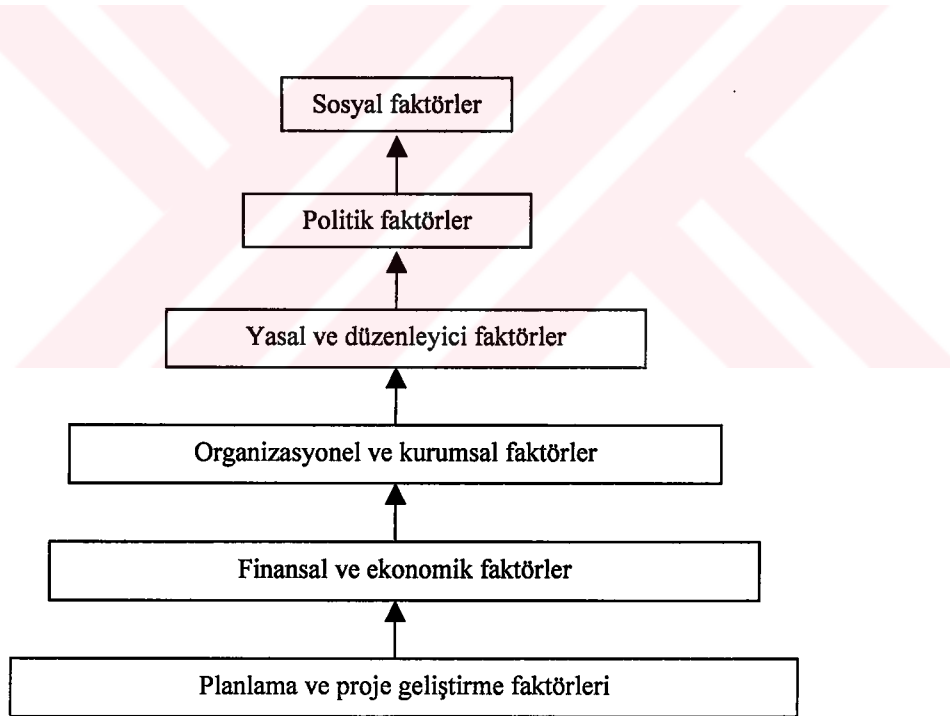
A.B.D. örneğinde olduğu gibi birçok kent toplu taşıma, paylaşımlı araç kullanımı, yürüme ve bisiklet aktivitelerini teşvik etmek amacı ile arazi kullanım politikalarını geliştirmektedir.

4.3 Tıkanıklık Programlarının Uygulanmasındaki Aksaklıklar

- Karar vericilerin yetki alanlarının bölgelere göre farklılık arz etmesi
- Çeşitli sorumluluğu olan birimler
- Fonların önceliği ve dağıtımı
- Halkın yetersiz katılımı
- Çabuk sonuç ve kısa dönem planına doğru yönlendirme
- Tıkanıklık yönetim önlemlerinin yetersiz değerlendirilmesi

4.4 Etkili Tıkanıklık Yönetim Programları İçin Önemli Faktörler

Yukarıda bahsedilen zorlukların üstesinden gelmek için, tıkanıklık yönetiminin başarısında etkili olan başlıca faktörlere dikkat edilmelidir (Şekil 4.1) (OECD,1994).



Şekil 4.1 Tıkanıklık Yönetiminin Başarısında Etkili Olan Başlıca Faktörler

Programların uygulanmasının temeli, ulaştırma ve trafik sisteminin çalışması ile ilgili bilgilere sahip olmakla mümkündür. Bu durum planlama ve projelendirme işlemi olarak adlandırılmaktadır. Finansal ve ekonomik etkenler, programın yararını ve talep bilgisini için son derece önemlidir. Daha sonra bunlara ihtiyaç duyulan

düzenleyici ve kurumsal etkenler izler. Tüm bunların üzerinde ise yasal işlem ve düzenlemeler yer alır. Yukarıdaki tüm etkenler hesaba katıldığında, karar verme işlemi programda önemli ve lider bir konuma sahip olmaktadır. Bunun üzerinde ise sosyal faktörler yer almaktadır.

4.4.1 Planlama ve Proje Geliştirme Faktörleri

Sistematik bir planlama etkili bir tıkanıklık planlamasının en önemli parçalarından biridir.

İlk olarak ulaştırma hakkında iyi bir bilgiye sahip olmak gerekir. Talep ve arzın dengeli olduğu durumda bir miktar trafik tıkanıklığı gözönünde bulundurulur. Yolculuk politikalarının amacı denge durumuna yol açabilecek parametrelerin tesbit edilmesidir. Bunun için planlama, önlemler için ihtiyaç duyulan bir dizi faaliyetlerin tanımlanmasına, sistem durumunun ve uygulanacak yerin tesbit edilmesiyle yardımcı olabilmektedir.

İkinci olarak herhangi bir önlemin uygulanmasından önce alternatif stratejilerin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Fayda maliyet analizi, çoklu kriterli karar verme (multi criteria decision) gibi güçlü analiz araçları kullanılarak durum değerlendirilmesi yapılabilir. Bu, farklı araçların kullanılması ile farklı alternatif politikaların sıralanması ve uygun alternatifi seçme esasına dayanmaktadır. Her çalışma doğru verilere dayanmalıdır. Bunun için, hangi verilere ihtiyaç duyulduğu ve ne için ihtiyaç duyulduğu ve nasıl toplanacağı iyi bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu veriler sayesinde proje analizi yapmak ve uygulanacak tıkanıklık yönetiminin ulaştırma türleri, trafik hacimleri ve yolcu davranışları üzerindeki etkilerini anlamamız mümkün olmaktadır.

Üçüncü olarak arzu edilen sonuçların alınıp alınmadığının kontrol edilebilmesi için ele alınan tıkanıklık yönetimi projesinin değerlendirilmesi ve izlenmesi gereklidir. Projenin izleme ve değerlendirilmesi için veriler toplanmalıdır. Bu durum tıkanıklık yönetim önlemlerinin planlama ve uygulanması sırasında standard işletme prosedürü olarak düşünülecektir.

Bu tip planlamaya örnek Seattle Washington'daki Interstate 5 'deki otoyol yönetim programı olabilir. Bu projede, aşağıdaki amaçların gerçekleştirilmesini amaçlayan bir tıkanıklık yönetim programı paketi hazırlanmıştır.

Bu hedefler,

- Otoyol işletmesini geliştirmek
- Tıkanıklığı gidermek ve tıkanıklıkla ilgisi olan kazaları azaltmak
- Rampa giriş kontrolü ve tercihli şeritler vastasıyla yol üzerindeki insan taşıma kapasitesini arttırmaktır. Önlemlerin gelecekte başarısı izlemek için veriler toplanmaktadır.

Başarılı bir tıkanıklık yönetim programlarda diğer bir önemli özellik, kademeli uygulanmasıdır. Çoğu kez programlar küçük bir bölgede deneme niteliğinde uygulanmakta, bu uygulama başarılı olduğunda tüm bölgeye yayılabilmektedir. Yinede bu durum bazı zamanlarda komşu bölgelerin farklı etkisinden dolayı verimli olamamaktadır. Örneğin yüksek park ücretlerinin uygulandığı bölgeye komşu bölgelerin trafik yoğunluğunda artışların meydana gelmesi gibi. Bu durumda programın tüm bölgede veya koridorda uygulanması gerekebilir.

4.4.2 Finansal ve Ekonomik Faktörler

Finansal ve ekonomik faktörler planlama işlemiyle doğrudan bağlantı olsa da aşağıda noktaların altını çizmekte fayda vardır.

Tıkanıklık yönetimi için yetkililerce kaynak tesbit edilmeli ve ayrılmalıdır. Etkili önlemlerin uygulanabilmesi için tıkanıklık yönetim projesine ayrılmış bir kaynağın olması yararlı olmaktadır.

Ücretlendirme ve yol-kullanım ücretlendirmesinin genişletilerek uygulanması en azından kavram olarak gittikçe daha fazla kabul görmektedir. Bu iki yöntem uygulamanın kabul görmesi ve sosyal denge açısından önemli rol oynayan araçlardır.

-Ücretli geçişe sahip yollar, köprüler, tüneller A.B.D.'nde 19.yüzyıldan vardır. İtalya, Fransa ve İspanya ücretli geçiş sayesinde otoyol şebekelerini geliştirmektedir ve bu uygulamanın genişletilmesinde devam edilmektedir. Diğer ülkeler, otoyolların

genellikle ücretsiz olduğu Almanya ve İngiltere gibi, yeni yol şebekelerinin geliştirilmesi için finansman bulmakta zorluk çekmektedirler. Merkez Avrupa ve Doğu Avrupa ülkelerinde yol ücretlendirmesi yeni yol finansmanları için son derece önemli bir enstrümandır.

-Yol ücretlendirmesinde, teorik olarak ilk çalışmalar 1960'larda görölmektedir. İlk uygulama 1975 yılında Singapur'da yapılmıştır. A.B.D.'nde ve Avrupa'da ise 1980'lerden günümüze bu konuda çarpıcı ve hızlı gelişmelere şahit olunmasına rağmen bu gerçek bir tıkanlık yönetimine yönelik bir uygulama olmamaktadır. Yol ücretlendirmesi, Norveç için sadece yeni altyapılar için fon oluşturmaktan başka amaca hizmet etmemektedir.

Önlemlerden en etkili ve kolay uygulanabileni yol üzerindeki talebi doğrudan etkileyen park ücretlendirmesi ve park kontrolüdür. Çalışılan alanların birçok bağımsız karakteristiklerine göre bu durum hassas davranış gerektirmektedir..

Özel sektöre olan gereksinim gittikçe artmakta ve trafik sorunlarının çözümü için daha da artmaya devam etmektedir. Planlamada olduğu gibi özel sektörün bir rolü vardır ve özel danışmanlar proje sorumlularından daha az ön yargılı çalışmalar yapabileceğı düşünölmektedir.

Yeni teknolojik ilerlemelerin ışığında, özel sektör işletme yönünden tekniklerin geliştirilmesinde, standard işlemlerde ve kullanıcılara hizmetlerin sağlanmasında önemli görevler üstlenmeye başlamıştır. Yol yapım ve donatımında olduğu kadar, özel olarak işletilen yolların olması durumunda finans ve işletiminde özel sektör görölebilmektedir. Kısıtlı bütceden dolayı bu tip yolların özellikle kentsel alanlarda artış gösterdiği görölmektedir.

4.4.3 Organizasyonel ve Kurumsal Faktörler

OECD ülkelerinde uygulanmakta olan ve uygulanamamış trafik yönetim programaları, ulaştırma ve trafikte görevli olan farklı gruplar arasında koordinasyonun gerekliliğı göstermektedir. Bu nedenle koordinasyon mekanizmasının geliştirilmesi gereklidir.

- Ulusal, yerel ya da bölgesel farklı kamu kurumları arasındaki koordinasyon
- Kentler ve kentlerarası bölgeler arasındaki koordinasyon
- Yolun yapımından sorumlu birimler, işletme ve otoyolları izleme birimleri ve özellikle trafiğin yönetiminden ve denetiminden sorumlu olan polis teşkilatları arasında koordinasyon
- Kullanıcılar, yük ve yolcu taşıma işletmecileri, sivil toplum örgütleri gibi birimler arasında koordinasyon
- Diğer ulaştırma türleri işletmecileriyle olan koordinasyon

Tüm bunlardan önce arazi kullanım planlamacılarıyla yeterli düzeyde işbirliğine gitmek son derece önemlidir. Ortaya çıkan asıl sorun karar mekanizmasının oluşturulabilmesi, sorumlulukların dağıtılması ve kaynakların üstesinden gelebilmesidir.

Bunlardan başka, uluslararası taşımacılık için gerekli politik stratejiler için ihtiyaç duyulan tüm önlemler, uluslararası seviyede bir ahenk ve standartlaşmayı sağlamakla gerçekleştirilebilmektedir.

Genelleştirilmiş trafik yönetim önlemlerinin yerel bir bölgede uygulanması, hem verimi artırıcı hemde küçük sivil toplum örgütlerine karşı direnç sağlamaktadır.

4.4.4 Yasal ve Düzenleyici Faktörler

Tıkanıklık yönetim önlemlerinin tamamlanmasında çoğu zaman yeni düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Bazen tıkanıklık yönetim programları yasalara göre değişiklik yapmadan başarılı olamamaktadır. Bazen yeni önlemlerin uygulanabilmesi için yasalarda değişiklik yapmak gerekmektedir.

4.4.5 Politika Geliştirici Faktörler

Tıkanıklık yönetim programlarının uygulanmasındaki teknik ve zorluklar net bir ulaştırma politikasının uygulanması ile son bulabilecektir.

Ulaşım politikalarına ulusal veya bölgesel ölçekte ihtiyaç duyulmaktadır. Ama asıl ihtiyaç kentlerde baş göstermektedir.

Demokratik ülkelerde politik konularda sadece teknik uzmanlar arasında görüşmeler yeterli olmamakta, vatandaşlar ile görüşmelerde gereklidir.

4.4.6 Sosyal Faktörler

Tıkanıklık yönetim programları tamamlanırken kullanıcı görüşleri de dikkat alınmalıdır.

Özellikle aşağıdaki noktalara özen gösterilmelidir.

- Önlemler uygulanmasında programların kabul görmesi önemlidir.
- Toplumla olan ilişkiler süreklilik arz etmesi gerekmektedir.
- Önlemler tarafsız herhangi bir sosyal sınıf ya da bölgeye ayırım yapılmaksızın uygulanmalıdır.

4.5 Başarılı Tıkanıklık Yönetim Uygulamaları

OECD çalışma grubu etkili trafik yönetim programlarına neden olan faktörleri etkisini farklı ülkelere ait uygulamalarda (kent, bölge, eyalet ve ulusal düzeyde olmak üzere) göstermiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Başarılı Tıkanıklık Yönetimine Etki Eden Faktörler

Faktör Örnek	Planlama Ve Projelendirme	Finansal Ve Ekonomik	Düzenleyici Kurumsal	Yasal Ve Düzenleyici	Politik	Sosyal
Bütünleşik Ulaşım Planlaması Zürich, İsviçre	xx	x	x		x	x
Amsterdam-Utrecht Koridor Çalışması Hollanda			xx	x		
Bölgesel Ulaşım Planı, Grönningen Hollanda	xx	x	x			
Trafik Talep Yönetimi Hollanda 'da bulunan şirketler tarafından	x	x	x		xx	
Kent Yolculuk Planı, Fransa	(x)		(x)		xx	
Yol İşetimi Master Planı, Fransa			xx		x	x
Yol yeniden inşaa planı Pitsburg, Amerika	xx	x	x			(x)
Tıkanıklık Yönetimi Toplu/özel Anlaşmalar Montgomery County, ABD	x	(x)		xx	x	
Kaliforniya Eyaleti Tıkanıklık Yönetim Programı ve Washington Eyaleti Yolculuk Azaltma Yasası , ABD	x	(x)		xx	x	
Ulusal Tıkanıklık Yönetim Sistemleri, ABD	xx	x		x	x	

(x)İkinci derece faktörler x -Önemli faktörler xx-En önemli faktör

Kaynak: OECD, 1994

5.İSTANBUL'DA TALEP VE ARZ YÖNETİM UYGULAMALAR

İstanbul'da talep ve arz yönetimin konusunda alınmış bazı önlemlere rastlanılmaktadır. Bu önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Yönetimsel önlemler:Alternatif çalışma planı (Kamu çalışanlarının iş saatlerinin kaydırılması).Bu uygulama hala devam etmektedir.
- Tercihli Uygulamalar:Tercihli otobüs şeritleri uygulamaları ve zirve saatlerde boş olan yönden şerit alma. Farklı yöne şerit tahsisi uygulanması Boğaziçi Köprüsü ile Sirkeci-Bakırköy sahil yolunda uygulanmaktadır. Taksim-Levent arasındaki tercihli otobüs yolunun Metro'nun devreye girmesiyle kaldırılması düşünülmektedir.
- Toplu Taşıma İşletimi:Bu konuda yapılan hizmet iyileştirmeleri.
-yolculara kullanım kolaylığı sağlanması açısından toplu taşıma ücretlerinde indirimli bilet ve akıllı bilet kullanılması
- Karayolu Trafiği işletmesi:
- İstanbul ulaşımında trafik merkezi sistemine bağlı olan birinci derecede öneme haiz 160 adet kavşakta trafik talebine göre kendini adapte edebilen bilgisayar kontrollü bir kavşak sinyalizasyon sistemi kurulmuştur. Bu arada, 10 önemli kavşağa konmuş kamera ile trafik izlenerek, sürücülere trafik durumu hakkında bilgi verilmektedir.
- Ekonomik Yöntemler: Ortak yolculuk için özel ve kamu kuruluşları bazında servis uygulamaları
- İletişim:Telealışveriş uygulamalarına dair özel şirketler bazında uygulamalara rastlanılmaktadır (Migros, Gima gibi)

İstanbul'da yolcu taşımalarının planlaması ve uygulanmasından sorumlu İ.E.T.T. İşletmeleri Genel Müdürlüğü; 2571 adet otobüs, tünel ve nostaljik tramvay ile hizmetini sürdürmektedir. İ.E.T.T.'nin toplu taşımanın cazip hale getirilmesi konusunda otobüs biletlerinde getirdiği yenilikler dikkat çekicidir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaştırma Koordinasyon Merkezi (UKOME) adına İETT tarafından tanzim edilmiş indirimli kart sahibi öğretmen ve öğrenciler, sarı basın

kartı mensupları, deniz otobüsleriyle indirimli geçiş hakkından yararlanabilmektedir. Altı ve küçük yaşlardaki çocuklar koltuk işgal etmemek kaydıyla ücretsiz seyahat edebilmektedir.

Diğer yandan İETT'nin otobüs izleme ve akıllı durak projesi, parket ve bin uygulama alanları ön araştırması, İstanbul genelinde yeni park et ve bin alanlarının düzenlenmesi etüd ve projeleri geleceğe dönük projeler kısmında yer almaktadır.

Yukarıda sıralanan talep ve arz yönetimi uygulamalarının İstanbul'daki ulaşım talebinde nasıl bir etki yarattığı, ayrıca uygulamaların trafiğe olan olumlu ve olumsuz etkileri hakkında yapılmış önemli bir çalışma yoktur.

5.1 Teleçalışma ve Uygulanabilirliği

Çalışmanın buraya kadar olan kısmında trafik tıkanıklığının giderilmesinde etkili olan talep ve arz yönetimin esasları ve değişik ülkelerdeki çeşitli uygulamaları açıklanmıştır. Bu bölümde bunlardan biri olan teleçalışmanın İstanbul'da uygulanabilirliği bir anket çalışması ile değerlendirilmiştir.

Gelişmesini iletişim teknolojisi ile birlikte yaşayan teleçalışma ülkemizde henüz yeni tanınmakta olan bir çalışma şeklidir. Teleçalışma konusunda MNG Bank Genel Müdürlük, İş Bankası Genel Müdürlük, Garanti Bankası Genel Müdürlük, Botek Mühendislik Şirketleri ile anket çalışması yapılmıştır.

5.2 Anket Çalışması Hakkında Bilgiler

Anket çalışması toplam 4 şirkette ve 135 kişi ile yapılmıştır. Çalışmaya toplam 106 çalışan ve 16 yetkili katılmıştır. 13 kişinin cevabı tutarsız olduğu için geçersiz sayılmıştır. Anket çalışması yapılan şirketler ve bölümleri aşağıda görüldüğü gibidir.

- MNG Bank Genel Müdürlük
- İş Bankası Genel Müdürlük
- Garanti Bankası Genel Müdürlük

Yetkili ve çalışanlar ile yapılan anket formları Şekil 5.1 ve Şekil 5.2’de görülmektedir.

Sayın Çalışan,

İstanbul’da ulaşım ve trafik koşulları kötüleştikçe işimize gidiş gelişte kaybettiğimiz zamanın arttığı, uzun ve zor yolculuğun verdiği stresle çalışma verimimizin düştüğü bir gerçektir.

Benzer sorunu yaşayan dünya kentlerinde ulaşım sorununu hafifletmek için sürekli çareler aranmaktadır. Bunlardan biride telefon, faks, bilgisayar gibi iletişim araçlarının sağladığı olanaklardan yararlanarak gerçekleştirilmektedir (Teleçalışma). Pek çok kentte çok sayıda elemanı bulunan büyük şirketler, çalışanlarının tümünü tek bir merkezde toplamak istememektedir. Özellikle rutin işler yapan bir kısım çalışan trafiğin rahat olduğu yerlerde açılan şube ofislerde haftanın belirli günlerinde çalışarak, işlerini faks veya bilgisayar ile merkez ofise aktarabilmektedirler. Bunun bir diğer uygulama şekli çalışanlara gereken donanımlar verilerek, işlerini evlerinde yapabilmeleri ve merkez ofise gönderebilmeleridir. Bu suretle çalışandan daha yüksek verim alındığı, ayrıca kentin trafiğine olumlu yönde katkı sağlandığı, hatta daha ekonomik olduğu yapılan uygulamalarla görülmektedir.

Tarafından yapılmakta olan bir tez çalışması sırasında böyle bir uygulamanın İstanbul için mümkün olup olmayacağı araştırılmaktadır. Bu amaçla hazırlanmış olan aşağıdaki anket sorularını cevaplamanızı rica ediyorum.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Hatice Göçmen
İ.T.Ü. Ulaştırma Programı Y.Lisans Öğrencisi

1-İş yerinize geliş-gidişte aşağıdaki araçlardan hangilerini kullanıyorsunuz?

☐ Özel otomobil ☐ Servis ☐ Otobüs ☐ Metro-Tramvay
☐ Minibüs ☐ Vapur ☐ Taksi ☐ Yaya
☐ Diğer

2-İşinize gelirken ortalama olarak ne kadar süre harcıyorsunuz?.....dakika

3-İşinize gelişte ortalama ne kadar harcama yapıyorsunuz?.....TL

4-İşyerinizde size verilen iş ile ilgili olarak bilgisayar kullanıyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

5-Şirketinizdeki işinizi merkez ofise gelip burada yapmak yerine evinize yakın bir yerde açılacak şube ofislerde ya da evinizde yapıp sonuçlarını şirketinizin sağlayacağı faks veya bilgisayar ile merkez ofise gönderme şeklindeki bir çalışmayı (Teleçalışma) tercih eder misiniz?

☐ Evet ☐ Hayır

Cevabınız hayır ise iki sebebini belirtiniz.

.....

.....

.....

6-Evinizde veya evinize yakın bir yerdeki şube ofiste çalışmak veriminizi ne yönde etkiler?

☐ Farketmez ☐ Verimim azalır ☐ Verimim artar

7-Cinsiyetiniz? ☐ Kadın ☐ Erkek

Şekil 5.1. Çalışan Anket Formu

Sayın Yetkili;

İstanbul'da ulaşım ve trafik koşulları kötüleştikçe işimize gidiş gelişte kaybettiğimiz zamanın arttığı, uzun ve zor yolculuğun verdiği stresle çalışma verimimizin düştüğü bir gerçektir.

Benzer sorunu yaşayan dünya kentlerinde ulaşım sorununu hafifletmek için sürekli çareler aranmaktadır. Bunlardan biride telefon, faks, bilgisayar gibi iletişim araçlarının sağladığı olanaklardan yararlanarak gerçekleştirilmektedir (Teleçalışma). Pek çok kentte çok sayıda elemanı bulunan büyük şirketler, çalışanlarının tümünü tek bir merkezde toplamak istememektedir. Özellikle rutin işler yapan bir kısım çalışanını trafiğin rahat olduğu yerlerde açılan şube ofislerde haftanın belirli günlerinde çalışarak, işlerini faks veya bilgisayar ile merkez ofise aktarmalarını istemektedir. Bunun bir diğer çeşit uygulama şekli çalışanlara gereken donanımlar verilerek, işlerini evlerinde yapabilmeleri ve merkez ofise gönderebilmeleridir.

. Bu suretle çalışandan daha yüksek verim alındığı, ayrıca kentin trafiğine olumlu yönde katkı sağlandığı, hatta daha ekonomik olduğu yapılan uygulamalarla görülmüştür.

Tarafımdan yapılmakta olan bir tez çalışması sırasında böyle bir uygulamanın İstanbul için mümkün olup olmayacağı araştırılmaktadır. Bu amaçla hazırlanmış olan aşağıdaki anket sorularını cevaplamanızı rica ediyorum.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Hatice Göçmen
İ.T.Ü. Ulaştırma Programı Y.Lisans Öğrencisi

1-İşyerinizde çalışan sayısı.....

2-Çalışanlarınızın yüzde kaç bilgisayar kullanıyor?.....

3-Çalışanlarınızın bir kısmının yukarıda açıklanan şekilde (Teleçalışma) çalışmalarını düşünür müsünüz? Cevabınız evet ise aşağıdakilerden hangi tür uygulamayı tercih edersiniz?

☐ Şube ofiste çalışmasını

☐ Evde çalışmasını

Cevabınız hayır ise başlıca iki nedeni nedir?

.....

.....

4- Cevabınız evet ise, işyerinizdeki personelin yüzde kaç için bu uygulamayı düşünürsünüz?.....

5-Göreviniz

Şekil 5.2 Yetkili Anket Formu

5.3 Anket Çalışmasından Elde Edilen Veriler.

Yapılan anket çalışmasından elde edilen veriler Tablo 5.1 ve Tablo 5.2’de özetlenmektedir.

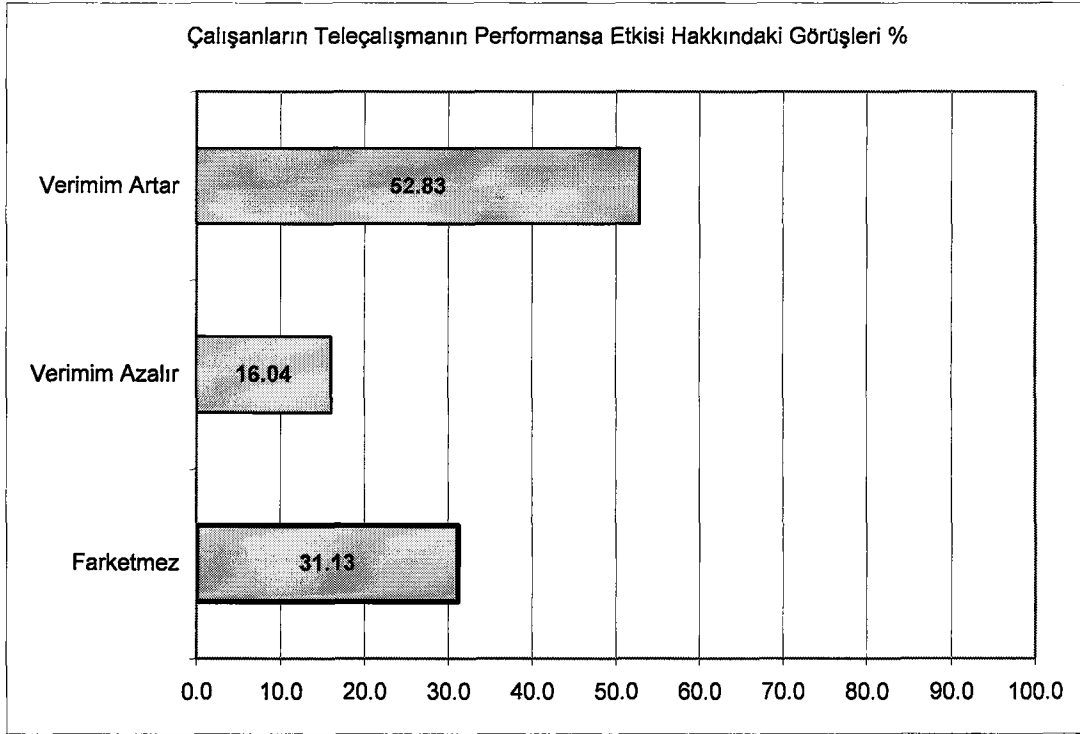
Tablo 5.1. Çalışanların Anket sonuçları

	Kişi	%
Ankete Katılan	106	
Bayan	51	48.1
Erkek	55	51.9
Ankete Katılan Arasında İşyerinde Bilgisayar Kullananlar		
Kullanıyorum	96	90.6
Kullanmıyorum	10	9.4
Tüm Anketler İçerisinde Teleçalışmaya Bakış Açısı (%)		
Evet	77	72.6
Hayır	29	27.4
Bilgisayar Kullananlar İçerisinde Teleçalışmaya Bakış (%)		
Evet	71	74.0
Hayır	25	26.0
Teleçalışmaya Olumlu Bakanların Ortalama Yolculuk Süresi. Dak	51	
Teleçalışmaya Olumsuz Bakanların Ortalama Yolculuk Süresi. Dak	49	
Teleçalışmaya Olumlu Bakanların Kullandıkları Ortalama Mod Sayısı	1.25	
Teleçalışmaya Olumsuz Bakanların Kullandıkları Ortalama Mod Sayısı	1.45	
Teleçalışmanın Performansa Etkisi Hakkında Tüm Anket		
Yapılan Kişilerin Görüşü		
Farketmez	33	31.1
Verimim Azalır	17	16.0
Verimim Artar	56	52.8
Teleçalışmayı olumsuz Karşılayanların		
Performans Hakkındaki Görüşü		
Farketmez	12	41.4
Verimim Azalır	17	58.6

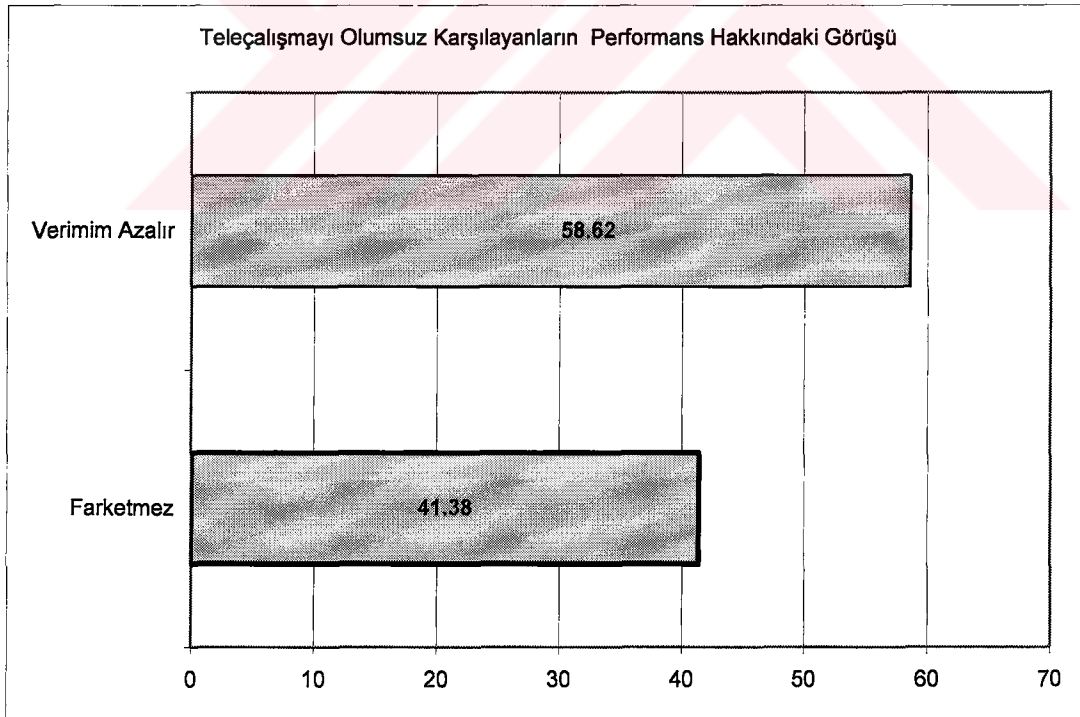
nkete katılanların %90.6 sı bilgisayar kullanırken %9.4 ü bilgisayar kullanmamaktadır.13 kişinin anket formu tutarsız cevap nedeniyle iptal edilmiştir. Söz konusu 13 kişi teleçalışmayı kabul etmediği halde, performansımı artırır cevabı vermiştir. Bilgisayar kullananlar içerisinde tele-çalışmaya olumsuz bakanların oranı %26 dır. Teleçalışmaya olumsuz bakanların işyerlerine gelirken harcadıkları ortalama yolculuk süresi 49 dakika olumlu bakanların ise 51 dakikadır. Teleçalışmanın performans üzerindeki etkileri ve bunun cinsiyete göre dağılımı Şekil 5.3 ve 5.4’de görülmektedir.

Yapılan anketler sonucunda ankete katılanların %72.6'sı tele-çalışmaya olumlu bakarken %36.3'de olumsuz bakmaktadır. Teleçalışmayı kabul etmeyenlerin başlıca nedenlerini sıralayacak olursak;

- 1-Özel hayatımla işim karışır
- 2-İşim müsait değil
- 3-İşyerimdeki veri iletişimi daha hızlı, bağlantı sorunu yaşamıyorum
- 4-İşyerimdeki kişisel ilişkiler benim için önemli
- 5-İşlerim rutin değil
- 6-Evim işime zaten çok yakın
- 7-İş ortamını eve taşımak istemiyorum
- 8-İnsanlarla beraber çalışmayı bir arada olmayı seviyorum
- 9-Diğer çalışanlara danışma olanağım olmaz
- 10-Verimli olacağına inanmıyorum
- 11-Birlikte çalışmak motivasyonumu artırıyor
- 12-Çalışma saatlerimin belli ve kesin olmasını isterim
- 13-Çalıştığım ortam merkezi ve konforlu, evde aynı imkanlar olmayabilir
- 14-Devlet daireleriyle işlerin bizzat takip edilmesi gerektiğinden
- 15-Müdahaleyi fiziksel olarak yapmam gerektiğinden burada olmak zorundayım
- 16-Arazi uygulamasına çıkmak zorunda olmam
- 17-Beni tembelleştirir
- 18-Displinimi bozabilir ve tembelleştirebilir
- 19-Doğrudan görüşme harici diğer iletişim araçlarını sağlıklı görmüyorum



Şekil 5.3 Teleçalışma Performans İlişkisi



Şekil 5.4 Teleçalışma Performans İlişkisi

5.4 Anket Çalışmasından Elde Edilen Sonuçlar

Teleçalışmanın kabul derecesi yolculuk süresi ile ilgili olmadığı yapılan bu anket çalışmasında ortaya çıkmıştır. Teleçalışmaya olumsuz bakılmasında en büyük neden işlerin niteliği olmaktadır. Teleçalışmanın kabul edilebilirliği sadece şirketlerin otomasyona geçmesiyle yeterli olmadığı görülmektedir. Çünkü kamu hizmetlerinin bir çoğunun elden yürütülmesi gerekliliği şirketleri de etkilemektedir. Ülkemizde devlet dairelerinin otomasyona geçmemesi tele-çalışma önündeki büyük engellerden birisidir. Ayrıca şirketlerin kendi içinde kurumsallaşamamış olması, çalışanların işlerinin rutin hale gelmesini engellemekte buda tele-çalışmaya uygun bir yapı oluşmasına engel olmaktadır.

Yetkililere verilen anketlerin çok azı geri döndüğünden bu konuda kapsamlı bir tablo hazırlanamamıştır. Yetkililerin teleçalışmaya çalışanlar kadar istekli olmadığı, bu konuya kuşkuyla baktığı, anket yapma isteğini geri çevirdiklerinde ve dönen formlar üzerindeki nedenlerden görülmüştür.

Anket formlarına cevap veren toplam 16 yetkilinin %50'si bu çalışmayı belli gerekçelerle red etmiştir. Başlıca red nedenleri;

- 1-Çalışanlarla işleri toplantı yaparak, yüzyüze görüşerek yürütme isteği
- 2-Karar ve onay mekanizmasının hızlı olabilmesi için direkt görüşme gerekir
- 3-Denetim zorluğu
- 4-Ekip ruhunun kaybolması durumu ile karşılaşılabilmesi

Anket sonuçlarından 16 yetkilinin %50'sinin teleçalışmaya sıcak baktığı görülmüştür. Teleçalışmaya olumlu bakan yetkililerin ortalama olarak %36'sı iş yerindeki personeli için bu uygulamayı düşünmektedir.

Ancak tüm bunlardan çıkartılan sonuç, gerekli altyapı eksikliğinin giderilmesi ve yazılımların geliştirilmesi ile bu nedenlerin bir çoğunun ortadan kaldırılabilmesidir. Teleçalışmanın yaygınlaşması için özel şirketlerin çabasının yetmeyeceği yerel ve genel politikacılara bu konuda bir devlet politikası geliştirmeleri gerektiği gerçeğide ortadadır. Sanal devlet anlayışı ve hedefi teleçalışma için en önemli dayanak noktasıdır.

Bugün Almanya bu konuda kendi hedeflerini belirlemiş ve önümüzdeki on sene içerisinde seçimler dahil bir çok vatandaşının işini internet üzerinden gerçekleştirmesi için çalışmaktadır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada varılan sonuçlar ve yapılabilecek öneriler aşağıda sıralanmıştır.

a. Gelişmiş ülkelerdeki taşıt sayısındaki hızlı artış, gelişmekte olan ülkelerde ise taşıt artışı yanında kentleşmenin hızlanmasına paralel olarak, büyüyen ulaşım talebinin yolaıldığı trafik tıkanıklığına karşı düşünülen çeşitli talep ve arz yönetim uygulamaları pek çok ülkede olumlu sonuçlar vermiştir.

b. Gelişmekte olan ülkelerde alt yapı yetersizliği arz ve talep yönetimi ile trafik tıkanıklığının azaltılması uygulamalarının önemini artırmaktadır.

c. İletişim olanaklarındaki gelişmeler, bu arada bilgisayar kullanımının yaygınlaşması arz ve talep yönetimine ilişkin pek çok yöntemin uygulanmasını kolaylaştırıcı bir durum yaratmıştır.

d. Arz ve talep yönetimine ait uygulamaların başarılı olabilmesi için ulaşım ve trafikten sorumlu kurumların desteği önemlidir. Çok sayıda eleman çalıştıran şirket yöneticilerinin teşvik ve desteklerinin sağlanması, toplumun bu konuda eğitilip bilinçlendirilmeleri uygulamaların olumlu sonuç vermelerini kolaylaştıracaktır. Bazı uygulamalar için ise etkin denetime ihtiyaç vardır.

e. İstanbul'da arz ve talep yönetimi açısından bazı uygulamalar varsa da bunlar son derece yetersizdir. Kentin gerek nüfus büyüklüğü ve gerekse yerleşim özelliklerine göre olumlu sonuçlar verebilecek birçok arz ve talep yönetimi uygulaması bulunmaktadır.

Arazi kullanımı ile ilgili doğru politikaların belirlenip uygulanması parket ve bin uygulamasının yaygınlaştırılması, doğru bir park politikasının tesbiti ve uygulanması, sinyalizasyon sisteminin yaygınlaştırılması, özel otobüs şeritleri

uygulanmasının yaygınlaştırılması, ekspres otobüs hatları uygulanması, halkın eğitilmesi, toplu taşıma hakkında bilgilendirilmesi, tek bilet uygulamasına geçilmesi, sıralanabilecek ve uygulamaya geçilmesi kolay olan önerilerdir.

f. Teleçalışma konusunda yapılan sınırlı anket çalışanların buna yatkın olduklarının göstermişti. Teleçalışma ve telealışveriş uygulamasının yaygınlaştırılması için özellikle yönetici yönünden ikna edici girişimlerde bulunulması uygun görülmektedir.



KAYNAKLAR

Atalık, G., 1995. Kent Planlama Teknikleri, İTÜ Mimarlık Baskı Atölyesi, İstanbul.

BT vizyon İş Dünyası, Mayıs 2001, sayı 5, 1302-9789.

Dimitriou, H.T., 1992. Urban Transport Planning: A Developmental Approach, Routledge, New York.

ECMT,1998. Traffic Congestion in Europe, *Report of the Hundred And Tenth Round Table On Transport Economics*, 12-13 March Paris.

Erel, A., 1995.Ulaştırma Planlamasında Talep-Sunu İlişkileri, *3.Ulaştırma Kongresi*, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 5-6-7 Haziran 1995, İstanbul.s.81-92

European Local Transport Information Service, 2001 (<http://www.eltis.org/data/136e.htm>).

European Telework Online Network, 2001. New Methods of Work 1999, *Status Report on European Telework*, (<http://www.eto.org.uk>).

Göker, A.,1999. Bilim ve Teknolojideki Değişimin Toplumsal Etkileri ve Politika Tasarımı, *Uluslararası Bilim,Teknoloji ve Toplum Sempozyumu 14-15 Nisan 1999*, İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.s.191-198.

Gregerson,C., 2000. An online photo album of Minneapolis, (http://www.phototour.minneapolis.mn.us/nicollet_7th_s.html)

Gülgeç, İ., 1998. Ulaşım Planlaması, Ankara.

Harvey, A.S., Taylor, M.E. and Ellis,S., 1997. 24-Hour Society and Passenger Travel, *Final Report*, Time-Use Research Program Department of Economics Saint Mary's University Halifax, Canada.

İETT Web Sayfası, 2001 (<http://www.iETT.gov.tr>).

İncecik, S., 1994. Hava Kirliliği, *İTÜ Yayınları*, İTÜ Matbaası Gümüşsuyu, İstanbul.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Web Sayfası, 2001. (<http://www.ibb.gov.tr>)

İstanbul Deniz Otobüsleri Web Sayfası, 2001. (<http://www.ido.org.tr>)

Keskin, A., 1992. Toplu Taşıma Sistemleri, İTÜ Mimarlık Baskı Atölyesi, İstanbul.

Lobley, D., 1995. Ekonomi, *Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları Yardımcı ve Kaynak Kitaplar Dizisi s.58*, Özgün Matbacılık A.Ş., Ankara.

Meyer, M.D., 1997. A Toolbox for Alleviating Traffic Congestion and Enhancing Mobility, Institute of Transportation Engineers, Washington D.C. (<http://www.ite.org>)

Mokhtarian, P.L., 1991. Defining Telecommuting, *Research Report UCD-ITS-RR-91-04*, University of California, Davis, California.

OECD Scientific Expert Group, 1994. TT1/TT2 “Congestion Control and Demand Management” *Final Report*, Paris.

Piotrowics, G., Robinson, J., 1995. Ramp Metering Status in North America, *Final Report*, Federal Highway Administration U.S. Department of Transportation Washington, D.C., June 1995.

Schlag, B., Schade, J., 2000. Public Acceptability of Traffic Demand Management in Europe, *TransPrice Report*, Dresden University of Technology, Traffic and Transportation Psychology, Dresden.

T.C. Ulaştırma Bakanlığı Ana Sayfası, 2001. 9.Ulaştırma Şurası 1998, (<http://www.ubak.gov.tr/sura/>)

The World Bank, 1996. Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform, *Development in Practice Series*, Washington, D.C., 1996 May.

Transportation Research Board, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council, 1994. Curbin Gridlock: Peak-Period Fees To Relieve Traffic Congestion, Volume 1, *TRB Special Report 242*, Washington D.C.

Ufficio H. Comunita Piergiorgio, 2001. *Berichte der Konferenzen*, Udine. (<http://www.piergiorgio.org/ufficioh/notizie/sidt/seconda/dpapa.htm>)

United Nations Development Programme Web Sites, 2000. Urban Problems Remain Similar Worldwide, *International Colloquium of Mayors*, 28-31 July 1997, New York. (<http://magnet.undp.org/icg97/SURVEY.HTM>)

UPI Umwelt und Prognose –Institut Heidelberg e.V., 1993. *UPI Bericht Nr.23*, Scheinlösung im Verkehrsbereich September 1993. Heidelberg.

Vuchic, V.R., 1999. Transportation for Livable Cities, Center for Urban Policy Research, New Jersey.

Yayla, N., 1996. İstanbul’da Ulaşım ve Trafik Sorunu-Öneriler, *Birinci Ulusal Ulaşım Sempozyumu*, Ayazağa, İstanbul, 6-7 Mayıs 1996, s.11-21.

Yüksel, H., 1998. Kent Ulaşımında Talep Yönetimi, *Yükseklisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Wetzlar'da doğdu. İlkokulu Grundschule Asslar, ortaokulu Gesamtschule Asslar Hermanstein ve Ereğli Ortaokulu'nda tamamladı. 1986-1989 arasında Ereğli Lisesinde öğrenim gördü. Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümüne 1989-1994 yılları arasında devam etti. 1996 yılında Niğde Üniversitesi Mühendislik Fakültesinde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. 1997 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Dil ve İnkılap Tarihi Bölümü'nde İngilizce hazırlık eğitimi gördü ve 1998 yılında İTÜ Ulaştırma Mühendisliği Programına başladı. ve Yüksek lisans eğitimine devam ediyor.

