

1. GİRİŞ

Günümüzde İstanbul’la ilgili olarak akla gelen ilk sorun ulaşım sorunudur. Uzun yıllar ihmal edilen yatırımlar, yanlış uygulamalar ve plansız çalışmalar sonucunda İstanbul ulaşımı, kentin ihtiyaçlarına cevap verememektedir. Şehirde gerçekleştirilen tüm faaliyetlerin ulaşım ile doğrudan veya dolaylı olarak bir bağlantısı olduğundan, ulaşım sistemleriyle ilgili bu durum kentin bütününe yansımıştır (Ulaşım Planlama Müdürlüğü Raporu 2007, s.5).

Plansız kentleşme, ulaşım altyapısının ve mevcut kısıtlı kaynakların oluşturulmasındaki mali kaynak yetersizliği, mevcut kısıtlı kaynakların kullanılmasındaki yanlışlıklar, toplu taşımacılık yerine düşük kapasiteli bireysel taşımacılığın ön plana çıkması, çözüm arayışlarında ucuz ve yüzeysel uygulamaların tercih edilerek, maliyet büyüklüğü gerekçe gösterilerek köklü çözümlerin ertelenmesi, kentli ve ülkemiz için yüksek maliyetli, güvensiz, çevreyi kirletici bir taşımacılık trafik sıkışıklıklarının başlıca sebepleridir.

Ülkemizde özellikle kent içi ulaşım söz konusu olduğunda planlama, uygulama, işletme ve denetim konularında önemli bir yetki dağılımı söz konusudur. Bu yetki dağılımı bir başka deyişle çok başlılık, ulaşım sorunlarının çözümünü sağlayacak doğru uygulamalara geçilmesini geciktirmekte ve zorlaştırmaktadır (İlcalı, Camkesen ve Dündar [tarih yok], s.1).

İstanbul’un çağdaş bir metropol vizyonuna sahip olması, ancak ulaşım sisteminin sürdürülebilir stratejik düzeydeki ulaştırma politikaları doğrultusunda esneklik, dinamiklik ve süreklilik niteliklerine uygun olarak planlanması ve bu planlara bağlı kalınması ile mümkün olabilecektir (Ulaşım Planlama Müdürlüğü Raporu 2007, s.5).

İstanbul'da kent içi yolculukların ulaşım türlerine dağılımı incelendiğinde yapılan yolculukların büyük bir kısmının (% 88.31) karayolu taşımacılığı ile yapıldığı, bu taşımanın yarıya yakın kısmını ise otomobil, minibüs, taksi gibi düşük kapasiteli taşıma araçlarının oluşturduğu görülmektedir. Taşıma kapasiteleri ile ters orantılı olarak trafikte yer işgal eden söz konusu araçlarla yapılan taşımacılık ise İstanbulda yaşanan trafik sıkışıklığının başlıca nedenlerinden biridir.

Özellikle taksilerin belli bir işletmecilik anlayışı ile işletilmemesi bu araçların trafikte gelişi güzel seyretmelerine neden olmaktadır. Taksilerin hemen hemen hepsi günün önemli bir kısmında seyir halindedir. İstanbul trafiğinde yolcu alana kadar boş gezen taksiler kentin trafiğini olumsuz yönde etkilemektedir. (Munzuroğlu 2005, s.2).

Trafiğin yoğun olduğu saatlerde trafikte boş gezmek suretiyle müşteri arayan taksilerin sebep olduğu trafik tıkanıklığı, mevcut trafik içinde seyreden tüm diğer araçları biraz daha yavaşlatmakta, hızdaki bu değişime paralel olarak tüm kullanıcıların yakıt, yıpranma ve yolculuk süreleri artmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, trafikte müşteri aramak için boş olarak gezen ve rastgele noktalarda bekleme yaparak trafik yoğunluğuna sebep olan ticari taksilerin, açılacak durak yerlerinde beklemesi ve merkezi bir sisteme bağlı call center, navigasyon, GPRS benzeri araç takip ve haberleşme sistemleri ile takip edilmesi suretiyle boş olarak dolaşmalarının minimize edilmesi, dolayısıyla trafik akışının rahatlayarak, trafik tıkanıklığından kaynaklanan dur kalkların azalması sonucunda tüketilen yakıt miktarının azaltılarak maliyetin düşürülmesidir.

Ayrıca; son yıllarda petrol rezervlerindeki azalma da göz önüne alınarak, yakıt ekonomisi çalışmalarına önem verilmesi ve daha ekonomik ve daha az emisyon salgılayan alternatif yakıtların kullanılmasına yönelik esasların belirlenmesidir.

Kısaca İstanbuldaki ticari taksilerin trafiğe olumsuz etkilerinin maliyet açısından değerlendirilerek, bunun önüne geçebilmek için gerek işletmecilik anlayışı açısından gerekse yasal mevzuat açısından gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlamaktır.

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde İstanbul genelinde mevcut ulaşım durumu incelenmiş, kent genelindeki ağırlıklı ulaşım türünün kentin ulaşımında ne gibi sorunlara yol açtığı tartışılmıştır. Kent içi ulaşımında taksi sisteminin etkin olmayan bir şekilde kullanılmasının trafiğe yaptığı olumsuz etkiler maliyet açısından değerlendirilerek, çalışmanın amaç ve kapsamı anlatılmıştır.

İkinci bölümde, taksi taşımacılığı sistemi incelenmiştir. Taksi taşımacılığının özellikleri, kentlerde taksi sayısını belirleyen unsurlar, taksi taşımacılığının kamu taşımacılığı içindeki yeri ve taksi işletmeciliği düzenlemeleri dünya taksi taşımacılığında örnekler verilmek suretiyle incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, İstanbul kent içi yolcu taşımacılığında mevcut ulaşım durumu değerlendirilmiştir. İstanbul'da kent içi yolcu taşımacılığında ulaşım türlerinin neler olduğu, bunların toplamdaki payları araştırılmış ve kent içi ulaşımını olumsuz etkileyen faktörler irdelenmiştir. Ardından mevcut taksi işletmeciliğinin sistem içerisindeki yeri ele alınarak, mevcut yasal durum ve dayanaklar incelenmiş ve fiili durum hakkında bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde, Trafik tıkanıklığı, tıkanmayı etkileyen faktörler ve trafik tıkanıklığı maliyetinin belirlenmesi üzerinde durulmuş, trafik tıkanıklığı maliyetini oluşturan unsurlar irdelenmiştir

Beşinci bölümde motorlu taşıtlarda yakıt ekonomisi uygulamaları ve işletme şartlarının performansa etkileri incelenerek, yakıt sarfiyatını artıran unsurlar ve alınması gereken tedbirler üzerinde durulmuştur.

Altıncı bölümde, motorlu taşıtlarda doğalgaz kullanım koşulları, avantaj ve dezavantajları dünyada ve Türkiye’de kullanım alanları ile ilgili örnekler verilerek irdelenmiştir.

Yedinci bölümde, İstanbul’da şehiriçi ulaşımda kullanılan taksilerden kaynaklanan emisyonlar ve yakıt sarfiyatı, hız, eğim ve ivmelenme kaynaklı güç hesabı yapılarak analiz edilmiştir. Yapılan pilot çalışma ile taksilerdeki eksoz gazından çıkan kirletici değerler ile bu kirleticilerden CO₂’ye bağlı yakıt sarfiyatı hesaplanmıştır.

Son bölüm ise bu araştırma sonucunda elde edilen genel bulgular, görüşler ve önerileri içermektedir.

2. TAKSİ TAŞIMACILIĞI SİSTEMİ

Kent planlamasında en önemli aşamalardan biri kent içi ulaşım sistemleri arasındaki koordinasyonun sağlanmasıdır. Bu da esnek ulaşım sistemlerinin planlanması ve geliştirilmesi sağlanarak, araçların değil insanların en ekonomik, hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşımına öncelik verilerek gerçekleştirilebilir. Mevcut ulaşım türleri içerisinde, en esnek taşımacılığın ticari taksi taşımacılığı olduğu bilinen bir gerçektir. Berlin’de 2000 yılında gerçekleştirilen ”Urban 21” kent zirvesinde tartışılan kent içi ulaşım sistemleri sonucunda, ulaşım sistemleri arasında entegrasyonu sağlayan en esnek ve konforlu taşıma türünün taksi taşımacılığı olduğu sonucuna varılmıştır (Ulaşım Planlama Müdürlüğü Raporu 2003).

2.1 TAKSİ TAŞIMACILIĞININ BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

Noktadan noktaya taşıma vardır. Yani yolcu istediği noktada taksiye biner, istediği yerde inebilir. Yolcularca önemsenmeyen bir özelliktir.

Tam gün yani 24 saat hizmet veren bir sistemdir.

Taksi taşımacılığında yolculuğun başlangıç ve bitiş noktaları genellikle kentin sınırları içinde kalır. Özel durumlar dışında kentler arasında taksi taşımacılığı yoktur.

Özel otomobil hariç diğer araçlara kıyasla daha konforludur.

Taksi herkesimden insanın yararlanabileceği bir taşıma türü olmakla birlikte, daha çok kentin yabancıları, özürli kişiler, yaşlılar, çocuklar sürücü belgesi olmayanlar, ya da hastalık, alkol vb. geçici hallerde araç kullanamayacak durumda olanlar ile acil işi olan kişiler için tercih edilen bir taşıma türüdür.

Trafik esnekliği yüksektir. Yani herhangi bir sebeple trafik sıkışıklığının yaşandığı bölgeleri, standartları düşük olan tali yolları da kullanmak suretiyle kolaylıkla geçebilir (Yayla 2007, ss.111-112).

Genelde diğer taşıma türlerine göre daha hızlı ulaşım imkanı verir. Ancak bu üstünlüğünü kentin trafiğinin sıkışık olduğu merkez bölgelerinde raylı sistemler ile özel yolu olan otobüslere karşı kaybeder.

Yolcuya beraberinde bavul vb. taşıma imkanı verir.

Raylı sistemler ve otobüsler genelde kentin merkezi ile çevresi arasındaki ulaşım talebi yüksek koridorlar boyunca radyal yönde hizmet verirlerken, taksi taşımacılığında hakim bir istikamet yoktur. Bununla beraber taksi taşımacılığı genellikle havaalanı, gar, iskele, metro istasyon, büyük alışveriş ve iş merkezleri, hastaneler ve otellerin bulunduğu yerler doğrultusunda yoğunlaşır.

Diğer toplu taşıma türlerine göre ulaşım maliyeti yüksek olduğundan gelir durumu nispeten yüksek olan kişilerce tercih edilecek bir taşıma türüdür (Yayla 2007, ss.111-112).

Taksi ile ulaşımında ortalama yolculuk uzunluğu fazla olmamakla birlikte, günde taksi başına yapılan taşıt-km özel otomobile göre çok yüksektir. Bu itibarla taksilerin trafik üzerindeki etkileri otomobillere göre daha fazladır. Taksiler dünya genelinde otobüslere göre yaklaşık iki misli fazla yol katederler.

Taşıdıkları yolcu sayısı az olduğu için kentin ulaşım altyapısının kullanılmasında verimsiz, ayrıca, yolcu-km başına tüketilen enerji ve çıkardıkları emisyon ile sebep oldukları hava kirlenmesi yönünden büyük kapasiteli taşıma türlerine göre sakıncalı kabul edilirler. Bununla birlikte havaalanı, iskele, gar ve metro istasyonuna olan taşımaları ile taksiler, bir bakıma büyük kapasiteli yolcu taşıma sistemlerini besleyen (feeder) sistemdir.

Taksi taşımacılığı hemen tüm dünya kentlerinde özel kişi ve şirketlerce yapılır. Dolayısıyla taksi taşımacılığı bir bakıma özel sektör işletmesi olarak kabul edilebilir (Yayla 2007, ss.111-112).

2.2 KENTLERDE TAKSİ SAYISINI BELİRLEYEN UNSURLAR

Bir kent için optimum taksi sayısını sadece o kentin nüfusuna göre belirlemek söz konusu olamaz. Kentlerdeki optimum taksi sayısı üzerinde nüfus yanında başlıca aşağıdaki unsurlar etkili olurlar.

Kentin nüfusu. Nüfus arttıkça doğal olarak taksi sayısına olan ihtiyaç artar.

Kentin sosyo-ekonomik düzeyi. Bu düzey yükseldikçe özel otomobil sahipliği artmakla birlikte, taksi kullanımına talep de artar.

Kentlilere sunulan toplu taşımada hizmet düzeyi. Duraklara erişme, durak şartları, durakta bekleme süreleri, yolculuk koşulları (aracın doluluğu, temizliği, oturarak yolculuk yapma imkanı, havalandırma vb.) ulaşım hızı gibi hususları içeren hizmet düzeyinin (taşımada kalitesi) düzeyi iyileştikçe taksi kullanımına olan talep artar.

Kentin yerli ve yabancı turist çekme potansiyeli, ticari ve kültürel aktivitelerinin yoğunluğu. Bu aktiviteler yoğunlaştıkça taksi kullanımı artar. Ayrıca kullanım talebinde mevsimsel değişimler belirginleşir. (Yayla 2007, ss.112-113).

Kentin coğrafi ve topoğrafik yapısı ile yerleşim özelliği. Dağ yamaçlarına yerleşmiş, yaya ulaşımı zor, ayrıca dağınık yerleşim özelliği taşıyan kentlerde taksi kullanımı, ayrıca taksi taşımada mesafesi artar. Yerleşimi kompakt kentlerde toplu taşımada hizmeti daha etkin, ayrıca mesafeler kısa olduğu için taksiye olan talep azdır.

Dünya genelinde nüfusu bir milyonun altında kalan kentler için olmak üzere genelde 1000 kişi başına 1 taksi sayısının yeterli olduğu kabul edilmektedir. Ancak, kentin özelliğine göre gerekli sayı değişebilmektedir (Yayla 2007, ss.112-113) Tablo 2.1'de bu farklılıklar görülmektedir.

Tablo 2.1 : Bazı dünya kentlerindeki taksi sayıları

Kent	Yıl	Nüfus	Taksi Sayısı	1000 kişi başına düşen taksi sayısı
New York	2006	8.214.000	12.779	1,48
Chicago	2006	2.873.000	6.000	2,08
Londra	2006	7.512.000	21.700	2,89
Berlin	2006	3.397.000	7.000	2,06
Los Angeles	2006	3.849.000	2.300	0,60
Sidney	2006	4.000.000	6.347	1,58
Mexico City	2006	19.300.000	80.000	4,14
Hong Kong	2006	6.940.000	18.138	2,61
İstanbul	2006	12.000.000	17.442	1,45
Ankara	2006	4.500.000	7.800	1,73
İzmir	2006	3.800.000	3.900	1,03

Kaynak: Yayla N., 2007. *İstanbul'da Taksi Taşımacılığı ve Şirketleşmeden Beklenen Yararlar*.

2.3 TAKSİ TAŞIMASININ KAMU YOLCU TAŞIMACILIĞINDAKİ YERİ

Küçük kapasiteli yolcu taşıma aracı olan taksiler, yolun kullanımını yönünden özel otomobiller gibi verimsiz bir taşıma türü olarak sayılsada işlevleri itibariyle vazgeçilemeyecek dolayısıyla her kentte bulunması gereken araçlardır. Bu sebeple kent için kamu yolcu taşımacılığının önemli bir bileşeni olarak kabul edilmelidir (Yayla 2007, s.114).

Yurtdışında taksi işletmeciliği ele alındığında, diğer ulaşım türleri gibi kamuya hizmet veren ve ulaşım sistemi içerisinde etkin bir ulaşım türü olarak yer aldığı görülmektedir. Bu da yurtdışında ulaşım sistemlerinin bütüncül olarak planlanmasından ve taksi işletmesinin de bu sistemin önemli bir parçası olarak düşünülmesinden kaynaklanmaktadır. Araştırmalarda yurtdışında yasal mevzuat bakımından düzenlemelerin yapılması, denetimin sağlanması ve ulaşım sistemi

içerisindeki uygulamalar taksi taşımacılığının bağımsız bir ulaşım aracı olmadığını göstermektedir (Munzuroğlu 2005, s.23).

Tablo 2.2 : Bazı dünya kentlerindeki taksilerin toplam taşımadaki payları

Kent	Nüfus (Milyon)	Taşımada Taksilerin Payı %
Manila	9,9 (2000)	3,6
Seoul	10,2 (2000)	10,0
Cairo	14,1 (2001)	5,0
London	7,5 (2006)	1,1
İstanbul	12,0 (2006)	5,0

Yayla N., 2007. *İstanbul'da Taksi Taşımacılığı ve Şirkelleşmeden Beklenen Yararlar*.

Gelişmiş ülke kentlerinde taksilerin toplam taşımadaki payları, toplu taşımacılık hizmetinin iyi düzeyde bulunması yanında, özellikle otomobil sahipliğinin yüksek olması sebebi ile % 1-2 dolayında kalmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise oran daha fazla olup % 5 üzerine çıkan kentler bulunmaktadır. Bu ülkelerde normal taksi taşımacılığı yanında taksi dolmuş taşımacılığı da oldukça etkin durumdadır (Yayla 2007 s.114).

2.4 DÜNYADA TAKSİ TAŞIMACILIĞI ÖRNEKLERİ

Taksilerle ilgili ilk düzenlemeler 1635'te Londra'da Kral Charles'ın taksi olarak kullanılan atlı binek arabalarının düzenlemesiyle ilgili sınırlandırmalar yapmasıyla başlamıştır. 20. yüzyılın başlarında taksi endüstrisinin gelişimi ile büyük organizasyonların sahip olduğu standartlar daha da yükselmeye başlamıştır. Yine Londra'da, çok büyük bir taksi filosuna sahip olan John Hertz adındaki işletmeci 1982'de taksilerin sarıya boyanmasına karar veren ilk kişidir (Ulaşım Planlama Müdürlüğü Raporu 2003).

Motorlu taşıtlar ile taksi taşımacılığının özellikle 20. yüzyılın ilk çeyreğinde başlayıp hızla yaygınlaşmaya başlaması üzerine pek çok ülke kentinde, kentin özelliğine göre, taksi işletmeciliği sektörüne giriş, işletmede çalışacaklar, sürücüler ve araçlarda aranacak koşullar, uygulanacak ücret sistemi gibi hususlarda farklı olabilen yeni düzenlemelere gidilmiş ve bu düzenlemelere devam edilmektedir (Yayla 2007, s.114).

Yönetim modellerine göre dünya taksi modellerine bakıldığında Berlin ve Münih hariç diğer bütün kentlerdeki taksi sistemlerinin yerel yönetimler tarafından koordine edildiği görülmektedir (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü Rapor [tarih yok], s.10).

Ülkelerin bir kısmında ve daha çok gelişmiş ülkelerde olmak üzere kurumsallaşmış ve çok sayıda taksi çalıştıran şirketler hizmet verirken, bazı ülkelerde şirketleşme (kurumsallaşma) yoktur. Taksi taşımacılığı araç maliklerince ya da aracı kiralayan kişilerce yapılmaktadır, yani bireysel taşıma söz konusudur. Bunun başlıca sebepleri, taksiciliğin pek çok mesleğe göre edinilmesi daha kolay bir meslek olması, aracı istediği zaman kullanma olanağı yani çalışmada esneklik ile kendi işine sahip olma olanağıdır. Buna göre, taksi işletmeciliğini düzenleyen yasa, yönetmelik ve yönergeler taşımayı yapanın bireysel taşımacı veya şirket olmasına göre fark edebilmektedir. Bu arada Finlandiya, Norveç, İspanya ve İrlanda gibi bazı ülkelerde bireysel işletmecilerin taksi sürücüsü olmaları istenir. Ayrıca sürücü istihdam edecek taksi işletenler için sürücünün sosyal güvencesi ve çalışma koşulları hakkında katı düzenlemeler vardır (Yayla 2007, ss.114-115).

İngiltere’de iki tür taksi vardır. Birincisi ruhsatlı taksiler diğerleri ise minicab’lerdir. Tüm taksilerin belediyeye kayıt olması ve taksi plakası alması gerekmektedir. Minicablerin ruhsat alma zorunluluğu yoktur. Yolculara göre bir taksi ile minicab arasındaki fark taksiye sokaktan binilebilmesi, minicab’in ise ancak telefonla çağırılabilmesidir. İngiltere’de lisanslı taksiler yalnızca lisanslı bulunduğu bölge sınırları içerisinde yolcu taşıyabilir. (Munzuroğlu 2005, ss.23-24).

Londrada şehir iki parçaya bölünmüş bir vaziyettedir ve şehrin dışarıda kalan alanları (suburban area) ile şehrin merkezi (urban) arasındaki taksilerin geçişi sınırlandırılmış, sistem iki kademeli olarak kurulmuştur. Yeşil lambalı taksiler şehrin merkezinde çalışmakta ve şehrin dışına çıkabilmektedir. Sarı lambalıları ise şehir dışında çalışmakta şehir merkezine girememektedir (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü Rapor [tarih yok], s.19). Örneğin Londra'nın metropolitan bölgesinde çalışan bir taksici sizi 32 km uzaklıktaki Heathrow havaalanına götürmeyi reddedebilir. Genelde tüm taksiciler 10 km'lik bir yarıçapta hizmet verirler. Taksi şirketlerinin büyük bir çoğunluğunun, özel hizmetleride vardır. Örneğin düğün, turistik geziler için şoförlük hizmeti vermektedirler. Taksiler ile uzun süreli kontratlar da yapılabilmekte, örneğin her gün çocuklarınızı okula götürüp getirmesi için bir taksi ile anlaşma yapılabilmektedir. Taksi ve minicab istasyonları 24 saat hizmet vermekte ve araçlar telsizlerle kontrol altına alınmaktadır (Munzuroğlu 2005, s.24).

Londra'daki taksi hizmetlerinin Türkiye'deki taksi hizmetlerinden diğer bir farkı, Londra'daki taksi hizmetinin daha çok bir "kamu aracı" olarak kullanılmasıdır. Bu konuda atılmış adımlardan en önemlisi "taxicard" denilen bir uygulamanın belirli taksi şirketlerine yaptırılıyor olmasıdır. Bu uygulama ile birlikte yaşlı ve özürlü vatandaşların taksilerden cüzi bir ücret karşılığında faydalanması sağlanmakta, tahakkuk eden taksi ücretinin büyük kısmı kamu tarafından karşılanmaktadır (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü Rapor [tarih yok], s.21).

Yapılan araştırmalarda İngiltere'de de korsan taksilere rastlanmaktadır. Bunlar şahsi araçlarını ticari amaçla kullanan şoförlerdir. Korsan taksiler havaalanlarında ve tren istasyonlarında faaliyet göstermektedirler. Bu taksilerin ruhsatı olmadığı için taşıdıkları yolcuların de sigorta güvencesi bulunmamaktadır (www.ukvize.com 2010).

Avustralya'da ise taksiye sadece telefonla çağırarak veya taksi durağından binilebilmektedir (Munzuroğlu, 2005, s.24). Ayrıca Sidney'de faaliyet gösteren taksilerin GPS sistemi ile donatılmış olmaları mecbur tutulmuştur (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü Rapor [tarih yok], s.23).

San Francisco'da ise taksiler özelleşmiş bir sistemle zonlara ayrılmış bölgelerde çalışmaktadırlar (Munzuroğlu 2005, s.23).

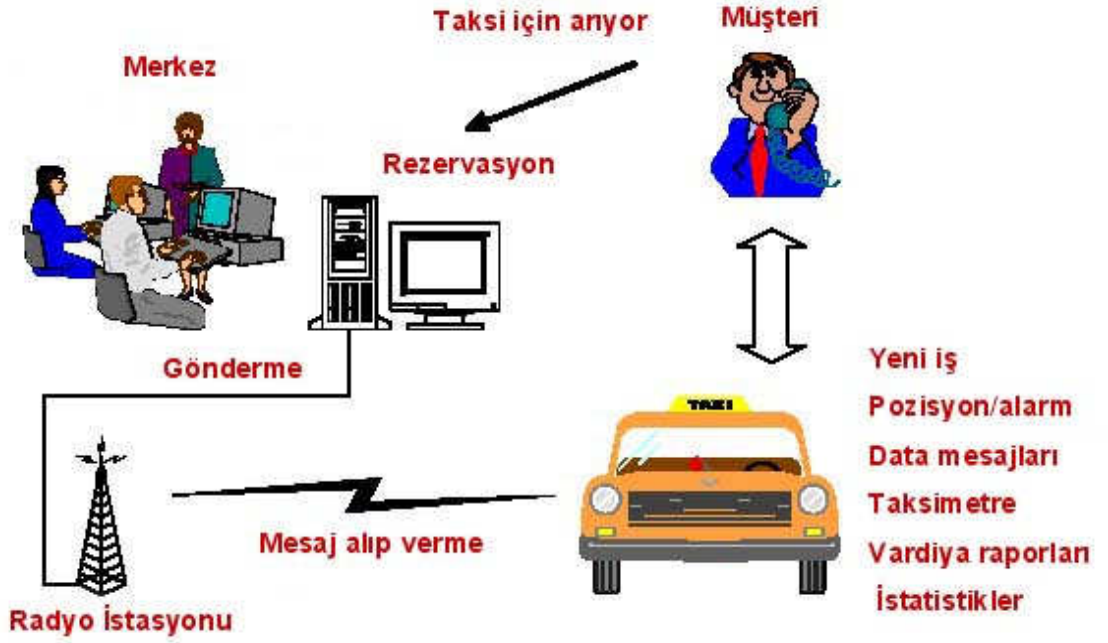
Los Angeles'ta çoğu sürücü bağımsız, taksi plakası kendisine ait olan sürücülerden oluşmaktadır. Ancak bu durum, taksi sürücülerini yine taksi şirketlerinin denetlemesini ve eğitimlerini taksi şirketlerinin vermesini engellememektedir. Bu sürücüler taksi şirketlerine bağlı çalışmaktadırlar. Taksicilerin şirketlere üye olması için ise şirketler reklam gibi gelirlerinin bir kısmını taksicilere aktarmakta, düşük faizli kredi avantajları, müşteriye yönlendirme gibi faydaları taksicilere sunmaktadır. Böylece ölçek ekonomisinden faydalanılmakta ve maliyetler düşerken kalite artmaktadır. Taksi şirketlerinin tekelleşmesinin önüne geçmek için herhangi bir taksi şirketinin şehirdeki tüm taksilerin en fazla %35'ine sahip olabileceği yasalarla garanti altına alınmıştır. Ayrıca lisanslı taksilerin üzerine belediye logosu yerleştirilmekte ve bu taksilerde seyahat edenler sigortalı yolcu olmaktadır.

Münih'te esas olarak herkes bir taksi otomobili merkezi açabilmektedir. Fakat bir taksi otomobili merkezi açabilmek için Münih'in her tarafına 5 ile 8 dakikada ulaşılacak en az 400 - 500 adet taksi otomobiline sahip olmak gerekmektedir (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü Rapor [tarih yok], s.24).

Kurumsal yapılanma ve uygulama açısından bugün ABD, İngiltere, Finlandiya, Danimarka, Yeni Zelanda, Avustralya, Singapore gibi pek çok ülkede de oldukça gelişmiş örneklere rastlamak mümkündür. TaxiPak Dağıtım Sistemi, Taxi Dispatch System-9000, Taxi Dispatch Service, WAP a Cap System, Dial A Cap bu örneklerden birkaçıdır.

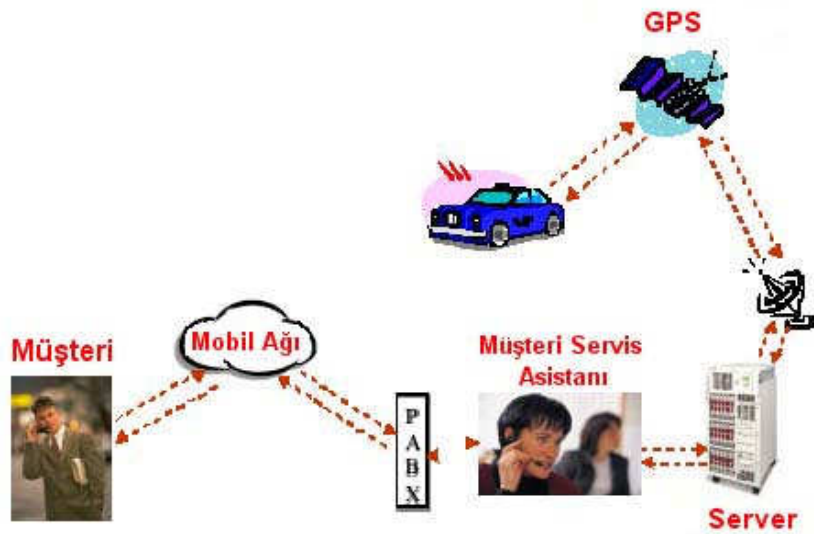
Örnekler incelendiğinde taksicilerin bir merkez tarafından yönetildiği görülmektedir. Taksi talebi olan kişi merkezi arayarak taksi ihtiyacını bildirmektedir. Merkez kişiye en yakın taksiyi en kısa zamanda yönlendirmektedir. Yukarıda bahsedilen TDS 9000 WAP A Cap gibi sistemler bir taksi şirketi için gerekli olan rezervasyon sistemi, haberleşme sistemi, araç donanımı, yönetim gibi birçok fonksiyonları içermektedir. Böylece merkezle sürücü arasındaki iletişim sağlanarak hizmet verilmektedir. Bu

sistemlerde araçların konumu GPS ile belirlenmektedir. Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de sistemlerle ilgili genel bir özet verilmiştir (Munzuroğlu 2005, s.24).



Kaynak: (Petterson, O. S., 2000)

Şekil 2.1 : TDS 9000



Kaynak: (www.legato.com.sg. 2010)

Şekil 2.2 : Wap A Cap System

Sistemin faydaları arasında her araba için daha çok iş, böylece yolcusuz geçen daha az km ve yakıttan tasarruf, tehlike anında GPS ile araçların konumunun belirlenebileceğinden şoför için güvenliğin sağlanması, kredi kartı ile ödeme imkanı bulunmaktadır. Aylık, günlük yapılan gezilerin sayısı ve her aracın yapmış olduğu gezi sayıları gibi istatistiki bilgiler elde edilebilmektedir. Şekil 2.3'te TaxiPak Sistemi'nin hangi ülkelerde kullanıldığı ve yönettiği araç sayısı verilmiştir (Munzuroğlu 2005).

ÜLKE	ŞEHİR	MÜŞTERİ	TAKSİ SAYISI	ÖZEL DONANIMLAR
FRANSA	PARIS	TAXIS G7	2800	Motorola MMP data network
İSVEÇ	STOCKHOLM	TAXI STOCKHOLM	1700	Motorola MMP data network External interfaces to trip planning system coordinated by social services GPS TaxiGEO Flat Rate Calculation system based on GIS model
	GOTHENBURG	TAXIKEDIAN AB	215	
FINLANDIYA	HELSINKI	HELSINKI TAKSI-DATA OY HELSINKI TELEPHONE	1350	Motorola MMP data network Advanced Interactive Voice Response (IVR) server 7031/V03 and MDT420 terminals
	TAMPERE	TAMPEREN ALUETAKSI OY	330	
	OULU	TAMPEREN TELEPHONE	150	
AVUSTRALYA	NEWCASTLE	TAXI SERVICES NEWCASTLE	170	Motorola MMP data network
DANİMARKA	NORDSJAELLAND	FAELLESCEENTRALEN NORDSJAELLAND	160	Motorola MMP data network MDT420 terminals with integrated GPS receivers AVL mapping system Advanced Interactive Voice Response (IVR) server
	KOGE	KOGE TAXA	40	

Kaynak: (Welch ve Ingholt 2003).

Şekil 2.3 : TaxiPak Sisteminin kullanıldığı ülkeler

2.5 TAKSİ İŞLETMECİLİĞİ DÜZENLEMELERİ

Taksi işletmeciliği düzenlemeleri esas olarak iki grupta toplanır. İşletmeciliğe girişle ilgili düzenlemeler ve taşıma ücretine yönelik düzenlemeler. Birinci gruptaki düzenlemeler plaka sayısını sınırlamaya yönelik düzenlemelerdir. Bu düzenlemeler plaka sayısının belirlenmesi (dondurulması) suretiyle olabileceği gibi sürücü ve araçta aranacak niteliklerin zorlaştırılması suretiyle de olabilir.

Pek çok ülke kentlerinde taksi plakalarında sayısal sınırlamalara gidilmiştir. Bu durum plakaların piyasa değerini artırmaktadır. Bazı ülkelerde plaka sayısında artışa gidildiğinde plakanın o günkü piyasa değerine göre satışı yapılırken, bazı ülkelerde herhangi bir para alınmaksızın yeni verilecek plakalar kur'a usulü veya başvuru tarihindeki sıraya göre dağıtılır. Fransa'da plaka satışı yasaklanmıştır. Bu arada kişi

(işletmeci) başına verilecek plaka sayısını sınırlandıran, kişiye taksi ağrı/dağıtım merkezine üye olması zorunluluğunu getiren çalışma alanını tahdit eden uygulamalar da bulunmaktadır.

İsveç, Hollanda, İrlanda, Avusturya ve Macaristan'da taksi taşımacılığına girişi düzenleyen ulusal düzeyde bir yasa olmayıp, sektöre giriş serbesttir. İngiltere, İsviçre ve Belçika'da sektöre giriş ile ilgili düzenleme yetkisi yerel yönetimlere bırakılmıştır. Bu sebeple bu ölkelerde kentler arasında farklı uygulamalar görölebilir. Norveç, İspanya, Finlandiya ve Almanya'da taksi taşımacılığı sektörüne girişi düzenleyen ulusal yasalar bulunmaktadır. Bununla birlikte bu ölkelerde de plaka sayısını belirleme yetkisi yerel otoritelere bırakılmıştır. İsviçre'de düzenlemeler kantondan kantona değişmektedir (Yayla 2007, ss.115-116).

Avrupa Birliği (AB)'nde, ekonomide liberalizasyon düşüncesi altında, önce 96/96 EC ve daha sonra 98/76 EC sayılı direktifler ile taksi işletmeciliğinde sayısal sınırlama yerine taksi sürücüsü ve işletmeci için bazı koşullar getirilerek kalitatif kontrolün öne çıkarılması benimsenmiştir. Burada amaç, sunulan hizmetin kalitesinin yükseltilmesidir. Taksi işletmecileri için mesleki saygınlık, mesleki yeterlilik ve mali yeterlilik aranması gibi. Sürücüler de sınavla belirlenen mesleki yeterlilik (Londra'da uygulanan kent bilgisi sınavı gibi) yanında, adli sicil kayıtları ve sağlık durumu da taksi sürücölüğü lisansı alabilmek için aranan önemli kriterlerdir. 96/26 EC direktifi ile sürücüler için kurs ve sınav mecburiyeti getirilmiştir ve bu Avusturya, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, Macaristan, İsveç, İspanya'da uygulanmaktadır. Londra'da sınav mülakat şeklinde yapılmaktadır. Taksi sürücüsü belgesi Avusturya'da süresiz, Fransa'da ve Brüksel'de 1 yıl, İrlanda'da 5 yıl, Londra'da 3 yıl süre ile Finlandiya, Macaristan İsveç'de her hangi bir sebeple belgenin geriye alınmasına kadar geçerlidir. İsveç Avrupa'da taksi sürücü belgesi almanın en zor olduğu ölkedir. AB'de taksi işletmeciliğinde sıkça tartışılan bir diğer konu da ücretlerdir (Yayla 2007, ss.115-116).

Bu hususta taşıma ücretinin taksimetre ile belirlenmesi ve serbest olması uygulamaları yanında, ara çözüm olarak, ücrete alt ve üst sınırlar getirilmesi

uygulamaları da vardır. Bununla birlikte pek çok dünya kentinde trafikten doğan gecikmeyi de nazara alan araç-km esaslı ücret (taksimetre) uygulanmaktadır. Bu arada ülkenin ekonomik durumu, ayrıca yakıt fiyatına göre ücretlerde önemli farklılıklar olabilmektedir.

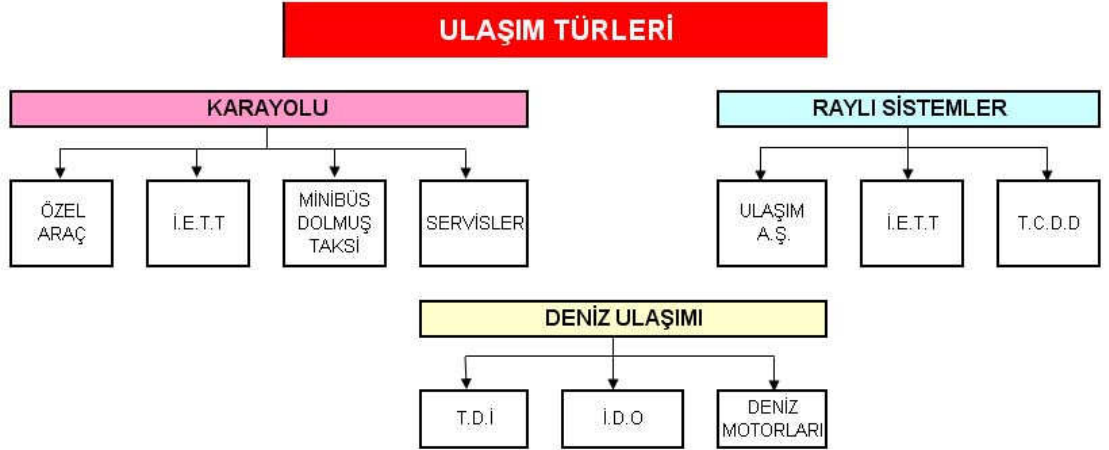
Değişik ülkelerdeki uygulamaların sonucu olarak kısaca şunlar ifade edilebilir. Taksi işletmeciliği sektörüne giriş kolaylaştığında ve sınırlamalar kaldırıldığında arzda yani taksi sayısında artış olmaktadır. Bunun sonucu olarak müşteri için taksi bulmak kolaylaşmakta, bekleme süresi azalmaktadır. Ücretlerin serbest bırakılması durumunda ücretlerde azalma görülmemiştir. Buna karşılık özellikle rekabetin az olduğu kentlerde önemli ücret artışları gözlenmiştir. Bu durum daha önce gerçek fiyatın altında ücret ile taşıma yapılmış olmasının sonucu olarak kabul edilmektedir. Bu arada taşıma ücretinin serbest bırakılması ile zamana ve talebe bağlı olarak ücretler arasındaki farklar büyük olmuştur. Taksi işletmeciliğine girişin kolaylaşması ile sunulan hizmetin kalitesi arasında yakın bir ilişki görülememiştir. Hizmet kalitesinin iyileşmesinde ve korunmasında denetimin önemi büyüktür (Yayla 2007, ss.115-116).

3. İSTANBUL'DA TAKSİ TAŞIMACILIĞININ ULAŞIM SİSTEMİ İÇİNDEKİ YERİ VE TRAFİĞE ETKİSİ

3.1 İSTANBUL KENTİÇİ YOLCU TAŞIMACILIĞINDA MEVCUT DURUM

Dünyanın en büyük metropollerinden İstanbul, 12 milyonu aşan nüfusuyla her gün bir kıtadan diğerine milyonlarca kişinin seyahat ettiği bir şehirdir (www.istanbul.com). Diğer taraftan İstanbul Türkiye'nin dış dünya ile olan bağlantılarının da başlıca merkezidir. Bu özelliğiyle karayolu ulaşımının yanı sıra deniz yolu ve raylı sistemler de büyük önem taşımaktadır (Vecdi Diker Çalışma Grubu Raporu 2005, s.46)

İstanbul genelinde mevcut ulaşım durumu yolcu taşıma türlerine göre karayolu, raylı sistemler ve deniz ulaşımı olmak üzere üç grupta sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma Şekil 3.1'de gösterilmiştir



Kaynak: Munzuroğlu, Ü., (2005). İstanbul'daki taksi işletmeciliğinin irdelenmesi ve CBS destekli düzenleme önerisi. *Yüksek lisans tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi FBE

Şekil 3.1 : Ulaşım türleri

Ülkemizde özel bir yeri ve önemi olan İstanbul'da bugünkü ulaşım imkanlarının hızlı, rahat, eksiksiz, ucuz ve güvenli şekilde yerine getirildiğini ifade etmek zordur. Her geçen gün artan ve ekonomik kayıplara neden olan trafik sıkışıklığı, uzayan ve kişileri bezdiren yolculuk süreleri, bir türlü azaltılamayan trafik kazaları, sağlığımızı tehdit eden boyutlara ulaşan hava kirlenmesi ve gürültü ulaşım hizmetinin ne kadar kötü düzeyde olduğunun göstergeleridir (Vecdi Diker Çalışma Grubu Raporu 2005, s.46).

İstanbul ulaşım sorununda etkili olan bazı özellikler aşağıdaki gibidir.

Genel Özellikler

- Kentiçi ulaşımında çok başlı yönetim
- 17 ayrı ulaşım türü
- İşleticilerin çokluğu
 1. 57.000 den fazla özel işletici
 2. 3 yerel yönetim işleticisi (İETT, İDO A.Ş., ULAŞIM A.Ş.)
- 1 merkezi yönetim işleticisi (TCDD)
- Karayolu ağırlıklı bir ulaşım (% 88)
- Özel ve bireysel girişim ağırlığı (%71)
- İkili, çelişkili idari ve yasal çerçeve, yetersiz eşgüdüm ve entegrasyon
- Kuralsız ve denetimsiz rekabet
- Kaynak akımlarında belirsizlik
- Plansızlık nedeniyle ulaşım türleri arasında haksız rekabet ve buna bağlı kaynak israfı

Kentsel Özellikler

- Hızlı ve plansız kentsel gelişme
- Tarihi yerleşim dokusu
- Nüfus, araç ve yolculuk taleplerinin hızla büyümesi
- Coğrafi özellikler (Engebeli topografya, Boğaz ve Haliç)
- Plansız işgücü istihdamı (www.iett.gov.tr 2010).

İstanbulda kent içi yolculukların % 88.31'i karayolu, % 8.47'si demiryolu, % 3.22'si ise denizyolu taşımacılığı ile yapılmaktadır. Şekil 3.2'de bu dağılım gösterilmektedir.



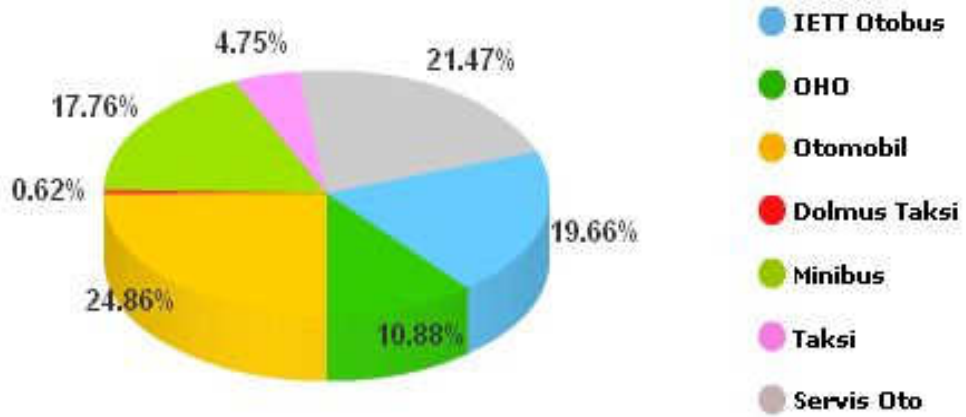
Kaynak: (www.iett.gov.tr 2010)

Şekil 3.2 : İstanbul kent içi yolculukların ulaşım türlerine dağılımı

İstanbul'da yapılan yolculukların taşıma türleri arasındaki dağılımına bakıldığında taşımının çok büyük kısmının karayolu araçları ile yapıldığı görülmektedir. Bunda raylı sistem taşımacılığı ve deniz taşımacılığının olması gerekenin çok altında paya sahip olması yatmaktadır. Kısaca, kent düzeyindeki yolcu taşımacılığında çevreyi kirleten, trafik güvenliği düşük, bireysel taşımının hakim olduğu bir taşıma türü hüküm sürmektedir (Vecdi Diker Çalışma Grubu Raporu 2005, s.52).

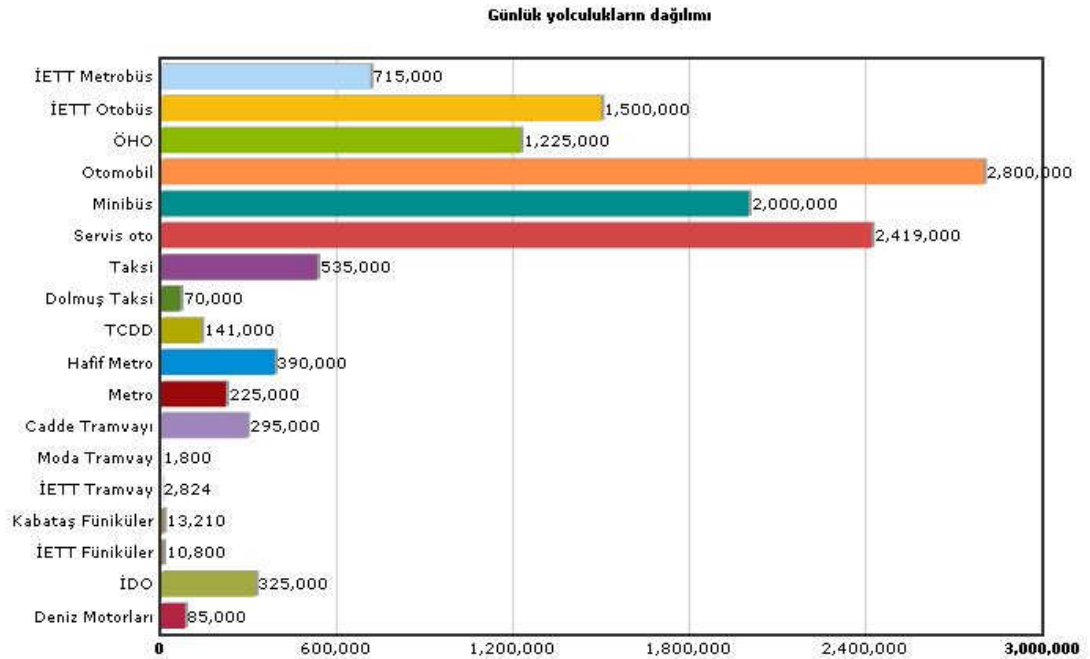
İstanbul kara ulaşım yolculuk payları incelendiğinde ise taşımının yarıya yakın kısmının küçük kapasiteli taşıma araçları olan minibüs, otomobil ve taksi ile taşındığı görülmektedir. Şekil 3.3'de İstanbul Kent içi Kara Ulaşım Payları, Şekil 3.4'de ise İstanbul'da günlük yolculukların dağılımı görülmektedir.

İstanbul Kara Ulaşım Yolculuk Payları



Kaynak: (www.iETT.gov.tr 2010)

Şekil 3.3 : İstanbul kent içi kara ulaşımı payları



Kaynak: (www.iETT.gov.tr 2010)

Şekil 3.4 : İstanbul'da günlük yolculukların dağılımı

Avrupa ve Asya kıtaları arasında her bakımdan köprü görevi gören bu şehrin en büyük problemlerinden biri trafik sıkışıklığıdır. Her gün binlerce yeni aracın trafiğe

çıkıldığı bu kentte, şehir içinde farklı amaçlarla yolculuk yapmak, kişilerin en büyük sıkıntısı haline gelmiştir (Keçeli ve Karakuyu 2008, s.23).

Yaklaşık 2 milyon 500 bin araca sahip İstanbul'da 1 milyon 775 bin kayıtlı otomobil mevcuttur (www.tuik.com 2010). Kişi başına düşen araç sayısı itibariyle zengin bir kent görünümü ortaya çıksa da bu rakamlar, çağdaş bir kent yaşamı için gerekli olan toplu taşımada ne kadar yetersiz olduğunun önemli bir göstergesidir. Kent içi ulaşımda özel oto kullanımı % 32, toplu taşıma % 60, diğer ulaşım sistemleri ise % 8 yer tutmaktadır (www.istanbul.gov.tr 2010).

Tablo 3.1 Kent içi ulaşımda araç kullanımı

KENTİÇİ ULAŞIMDA ARAÇ KULLANIMI	
ULAŞIM	%
ÖZEL OTO	32
TOPLU TAŞIMA	60
DİĞER TÜRLER	8

Kaynak: (www.istanbul.gov.tr 2010)

İstanbul'da özellikle 1970'li yıllardan sonra, sosyo-ekonomik ve ülkemiz otomotiv sanayinde başlayan gelişmelere paralel olarak hızlı bir motorlu taşıt artışı yaşanmıştır. Bugün Türkiye'deki toplam motorlu taşıt sayısının yaklaşık % 24'ü otomobil sayısının ise % 28'i İstanbul'da bulunmaktadır. Bu taşıtların içinde otomobil en hızla artan taşıt türü olmuştur. Tablo 3.2'de bu gelişme yıllara göre gösterilmektedir (Vecdi Diker Çalışma Grubu Raporu 2005, s.49).

Tablo 3.2 : Otomobil sayısı ve otomobil sahipliğinin yıllara göre artışı

YIL	SAYI (1.000)	1.000 KİŞİYE DÜŞEN OTOMOBİL SAYISI
1950	3.9	19
1960	21.3	30
1970	55.4	47
1980	201.4	49
1990	559.8	76
2000	1250	125
2009*	1775.3	137

Vecdi Diker Çalışma Grubu. 2005. *İstanbul'un Ulaşım ve trafik Sorunu-Üçüncü Çevre Yolu ve Boğaz Geçişi*. Mart. İstanbul

(*2009 yılı değerleri Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden alınmıştır)

Özellikle merkez bölgelerdeki yollarda yaşanan trafik sıkışıklığının başlıca nedeni olarak gösterilen otomobillerin doluluk oranları 1.5 – 2.0 arasında değişmektedir (Munzuroğlu 2005, s.6).

Avrupa Kentsel Şartnamesi (Madde 4/1,1992)'de

"Yavaş ama kesin bir biçimde otomobil bir kenti öldürmektedir. 2000'li yıllarda artık ya kenti ya da otomobili seçeceğiz; çünkü ikisi birarada olmayacak." denilmektedir (www.iett.gov.tr 2010).

Ülkemizde giderek hızlanan otomobilleşme sonucunda kentiçi karayolu altyapısı üzerinde büyük baskı oluşmakta, özellikle tarihi kent dokusu içinde kalan yollar tıkanma noktasına gelmektedir. Toplu taşıma hizmetlerinin yeterli düzeye ulaştırılamaması, otomobilin bir ulaşım aracı olmasının ötesinde bir yatırım aracına dönüşmesi, otomobilin kent merkezinde kullanımını yönlendiren politika ve uygulamaların bulunmayışı sadece otomobil ulaşımının değil, tüm türlerin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmaktadır. Otomobil sahipliliği ve kullanımının artışıyla

birlikte kent ulaşım altyapısının kullanımındaki verimsizlikler de artmakta; ses, hava ve görsel kirlenme düzeylerinde ciddi artışlar görülmektedir. Hareket halindeki otomobillerin yarattığı sorunlardan çok daha büyük sorunlar ise park eden araçlar tarafından yaratılmaktadır. Trafiğin akması için yapılan yollar, yayaların kullanımı için ayrılan kaldırımlar, çocukların oynaması için ayrılabilir çok sınırlı açık alanlar otopark olarak kullanılmakta, kentin ulaşım altyapısı bir çöküş içine girmekte ve kentsel çevre giderek bozulmaktadır.

Kentlerin yayılarak gelişmesine yol açan ve bir kısmı kamu kuruluşları aracılığıyla gerçekleştirilerek üst gelir grubuna sunulan, düşük yoğunluklu ve toplu taşıma ile bütünleştirilmemiş toplu konut alanları otomobillerin kentinde daha uzun yolculuklar yapmasına yol açarken, kent merkezlerinde dikey büyüme ile ortaya çıkan ve yine toplu taşıma ile desteklenmeyen gökdelen iş merkezleri merkezi iş alanı üzerindeki otomobil baskısını artırmaktadır (Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Kentiçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu 1995, s.7).

İstanbul'da ki anaarterlerde de nüfus ve otomobil sayısındaki artışa paralel olarak her geçen gün trafik yoğunluğu artmakta, anaarterlerde kapasitelerinin çok üzerindeki trafik yükü nedeniyle günün hemen her saatinde trafik sıkışıklıkları yaşanmakta, zirve saatler de akım hızı 10-15 km/sa'e kadar düşmektedir (Vecdi Diker Çalışma Grubu Raporu 2005, s.50).

Hem trafik sıkışıklığını engellemek hem de ekonomik açıdan verimli yolcu taşımacılığı gerçekleştirmek için kentlerde toplu taşımacılık ön plana çıkarılmalıdır. Bunun için hızlı, konforlu, esnek ve öncelikle tercih edilecek bir yolcu taşımacılığı sistemi planlanmalı ve geliştirecek uygulamalarla daha iyi seviyelere çıkarılmalıdır. (Munzuroğlu 2005, s.6)

3.2 TAKSİ ULAŞIMININ MEVCUT ULAŞIM SİSTEMİ İÇERİSİNDEKİ YERİ

İstanbul'un en büyük sorunlarından biri ulaşım ve trafik sorunudur. İstanbulda ulaşım karayolu ağırlıklı olup yolcu taşımacılığının yaklaşık % 90'ı karayoluyla

gerçekleştirilmektedir. Taksi ulaşımı ise ulaşım türlerinden karayolu taşımacılığı içerisinde ele alınmakla birlikte kapasitesi düşük bir taşıma aracı olması sebebi ile toplam taşımadaki payı 4.19 oranı ile son sıralarda yer almaktadır. (Munzuruğlu 2005, s.7) Tablo 3.3’de İstanbul’daki ulaşım sistemlerine ait günlük ulaşım payları verilmiştir.

Tablo 3.3 : Ulaşım kuruluşlarına ait araç ve yolcu sayıları ile toplam içindeki payları

Günlük yolcuların ulaşım türlerine dağılımı						
İŞLETME	Filo	%	Yolculuk/gün	%	ÖZEL	KAMU
İETT Metrobüs	334	0.02	715,000	5.61	KARA: 88,31 Özel : 70.94 Kamu : 17.37	
İETT Otobüs	2501	0.15	1,500,000	11.76		
ÖHO	2057	0.12	1,225,000	9.60		
Otomobil	1,602,730	96.02	2,800,000	21.95		
Dolmuş Taksi	590	0.04	70,000	0.55		
Minibüs	5,860	0.35	2,000,000	15.68		
Taksi	17,416	1.04	535,000	4.19		
Servis oto	36,902	2.21	2,419,000	18.97		
TCDD	58	0.00	141,000	1.11		RAYLI: 8.47 Özel : 0.00 Kamu : 8.47
Hafif Metro	126	0.01	390,000	3.06		
Metro	46	0.003	225,000	1.76		
Cadde Tramvayı	66	0.004	295,000	2.31		
İETT Tramvay	4	0.000	2,824	0.02		
Moda Tramvay	4	0.000	1,800	0.01		
İETT Füniküler	2	0.0001	10,800	0.08		
Kabataş Füniküler	2	0.0001	13,210	0.10		
Teleferik	4	0.0002	700	0.01		
İDO	98	0.01	325,000	2.55	DENİZ : 3.22	
Deniz Motorları	393	0.02	85,000	0.67	Özel : 0.67 Kamu : 2.55	
TOPLAM	1,669,193	100	12,754,334	100	Özel : 71.61 Kamu : 28.39	

Kaynak : (www.iett.gov.tr 2010)

Kentteki toplam taşıt sayısı içinde %1'e bile varmayan sayısal oranına karşılık taksilerin gün içinde yaptıkları km. ve özellikle kentin merkez bölgelerindeki trafik kompozisyonlarındaki oranları ile trafik akımı üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (Yayla 2007, s.116).

Taksiler kentiçi trafik kompozisyonundaki paylarına oranlı bir taşımacılık yapamamakta, özellikle zirve dışı saatlerde boş dolaşma oranları çok yüksek olmaktadır. Düşük doluluk oranları nedeniyle artan maliyetler ise zaman zaman yapılan fiyat artışlarıyla kullanıcıya yansıtılmakta, sonuçta taksilerin örgütsüzlüğü ve düzensiz işletmecilik nedeniyle yaptıkları boş dolaşım maliyetleri müşteriye yansıtılmış olmaktadır. Dolayısıyla taksiye binen her yolcu, taksinin boş olarak yaptığı kilometrenin de bedelini ödemektedir.

Taksi türünde yaşanan bir diğer sorun ise pazara girişe getirilmiş bulunan sınırlamalar sebebiyle yükselen plaka bedelleridir. Yapılmış çeşitli düzenlemeler ve ihale sistemi sonuçta kullanıcıların (yolcuların) ödediği büyük rantların oluşmasına yol açmakta, diğer sektörlerde oluşmayan bir rant kent içi ulaşım sektöründe kamu eliyle ortaya çıkarılmaktadır. (Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Kentiçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu 1995, s.7).

Ülkemizde taksi ulaşımının kamu ulaşım sistemi içinde ele alınması, genellikle taksi taşımacılığının diğer ulaşım türlerinden bağımsız olarak düşünülmesi biçimindedir. Taksiler ile ilgili yasal mevzuat da konunun bu şekilde ele alındığını göstermektedir. Taksiler ile ilgili düzenlemelerin uygulama alanında geçerli olmamasının en önemli nedeni ise denetimin yeterli düzeyde gerçekleştirilememesidir (Ulaşım Planlama Müdürlüğü Raporu 2003). Yaşanan bir başka sorun ise konuyla ilgili birden çok otoritenin söz sahibi olmasıdır. Bu yetki karmaşası kurumlar arasındaki eşgüdüm ve hiyerarşiye zarar vermektedir.

3.3 İSTANBUL'DA TAKSİ İŞLETMECİLİĞİNDE YASAL DURUM

İstanbul'da taksi sistemini düzenlemeye yönelik özel bir kanun veya yönetmelik yürürlükte yoktur. Konu ile ilgili düzenlemeler ve yasal dayanaklar ulaşım hakkında çıkartılmış yasa ve

yönetmeliklerde bahsi geçen maddeler şeklindedir. Bu konuda uygulamada olan yasal süreç ve yasal sürecin dayandığı kanun, yönetmelik ve genelgeler sadece taksi taşımacılığına has değildir. Bundan dolayı mevcut durumda bir takım sıkıntılar yaşanmaktadır (Munzuroğlu 2005, s.8).

3.3.1 İlgili Kanun ve Yönetmelikler

Ticari Taksi ve Dolmuş Otomobillerle ilgili yasa ve yönetmelikler aşağıda belirtilmiştir.

- 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Yasası
- 2918 sayılı Trafik Kanunu ve Yönetmeliği,
- 230 sayılı Taşıt Kanunu
- 507 sayılı Esnaf ve Sanatkarlar Kanunu ve Yönetmeliği,
- 3194 sayılı İmar Kanunu
- 353 Sayılı iş yeri açma ve çalışma ruhsatlarına dair kanun hükmünde kararname
- Araçların Muayeneleri ile Muayene İstasyonlarının Açılması ve İşletilmesi Hakkındaki Yönetmelik,
- Araçların İmal Tadil ve Montajı Hakkındaki Yönetmelik
- UKOME ve İl Trafik Komisyon Kararları,
- TSE (Türk Standartları Enstitüsü) çalışmaları,
- 86/10553 sayılı Bakanlar Kurulu'nun Ticari plakaların verilmesinde uyulacak usul ve esaslar hakkında kararı
- Dolmuş – Taksi güzergahlarının sınırlandırılması ile ilgili 12.06.1997 tarih ve 1997/50 İTK Kararı,
- Karayolları Kenarında Yapılacak Açılacak Tesisler hakkında Yönetmelik
- Taksi ve Servis Otobüsleri işletmeleri Telsiz sistemleri Yönetmeliği

Mevcut Durumda Ticari Plaka verilmesinde, 86/10533 sayılı “Ticari Plakaların Verilmesinde Uyulacak Usul ve Esaslar Hakkında Karar” başlıklı Bakanlar Kurulu Kararı uygulanmaktadır. Bu karar Ticari taksi, Dolmuş ve Minibüsleri kapsamaktadır. Uygulama Yetkilisi UKOME'dir (Munzuroğlu 2005, ss.9-10)

Kentteki taksi taşımacılığında ruhsat verilmesi ve ücret belirlenmesi ile işletme yönünden denetimi esas olarak 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi yasası uyarınca İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin yetki ve sorumluluğundadır. Büyükşehir Belediyesi bu yetkiyi Ulaştırma Koordinasyon Merkezi (UKOME) kanalı ile kullanmaktadır.

Yukarıdaki açıklamalardan da görüleceği üzere İstanbul Taksi İşletmeciliği ile ilgili yasa ve bu yasaları uygulayan kurum birden fazladır. Bu duruma çözüm getirmek üzere İ.B.B. Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü'nce tüm bu yasal durum ve uygulamadaki fiili durum incelenerek ve ilgili kurumlarında görüşleri alınarak bir taksi yönergesi oluşturulmuştur.

Bu yönerge, İstanbul sınırları dahilinde taksi ve taksi dolmuş olarak hizmet veren araçların ruhsat sahipleri ile şoförlerin hak ve yükümlülüklerini, taşınması gereken şartları, çalışmalarını sırasında uyması gereken kuralları taksi ve taksi duraklarının standart, teknik özellik ve işletim sistemlerini, yapılması, açılması, tadil edilmesi, indirme bindirme ve bekleme yerlerinin düzenleme kurallarını belirler.

Bu yönerge kapsamında trafikte boş olarak dolaşan taksilerin açılacak durak bekleme yerlerinde beklemesi ve merkezi bir sisteme bağlı call center, navigasyon, GPRS benzeri araç takip ve haberleşme sistemleriyle takip edilmesi suretiyle, hem trafiği olumsuz olarak etkilemesini önlemek hem de boş gezipleri sırasında fazla yakıt sarfiyatı yaparak, dolayısıyla daha fazla emisyon salgılayarak çevreyi kirletmesinin önüne geçilmesi planlanmıştır. 25.06.2009 tarih ve 2009/3-13 sayılı UKOME kararlı İBB Ticari Taksi Dolmuş Yönergesi EK A' da verilmiştir.

3.3.1.1 Bazı tanımlamalar ve standartlar

25.06.2009 tarih ve 2009/3-13 sayılı UKOME kararlı İBB Ticari Taksi ve Dolmuş Yönergesi'ne göre taksi otomasyon ve yönlendirme sistemi ile taksi duraklarının aşağıdaki standartları taşınması öngörülmüştür.

Taksi Otomasyon ve Yönlendirme Sistemi : Taksi otomasyon sistemi; taksi çağrı merkezi altyapısı üzerinden vatandaşın yaygın ve kolay olarak kullanabildiği sabit ve

mobil telefon vb. haberleşme araçları kullanımı ile sağlanır. Ayrıca cep telefonu ve internet üzerinden hazırlanmış olan uygulamalar ile de hizmet verilecektir. Taksi otomasyon sistemi; taksi içinde vatandaştan gelen ve çağrı merkezinden yönlendirilen tüm talepleri karşılayabilen gelişmiş bir elektronik sistem üzerinden yapılacaktır. Bu sistem taksi şoförü, çağrı merkezi, sabit durak ve vatandaş arasındaki tüm haberleşme ile sisteme katma değer sağlayacak ek hizmetleri sunar. Taksilerde bulunması gereken elektronik-haberleşme sistem ve ekipmanları aşağıda belirtilmiş olup söz konusu sistemle ilgili her türlü tasarruf, düzenleme ve işletme yetkisi Büyükşehir Belediyesi'ne aittir. Belediye ve Emniyet Müdürlüğü'nün dışında veya yetki verdikleri kurum/kurumlar haricinde hiçbir kurum bu kurumlarla ilgili uygulama yapamaz. Bu konularda ilgili odaların görüşü alınır.

- a) **Çağrı Merkezi** : Belediye tarafından belirlenecek tek numara ile İstanbul genelinde gelecek tüm çağrıları cevaplayabilecek altyapıya sahip olacaktır. Çağrı merkezlerine erişim ses, mobil telefon üzerinde çalışan mobil uygulamalar (SMS, Java, Windows CE, Wap) ve web sayfası uygulaması ile yapılabilecektir. Ayrıca yapılan çağrılar ve tüm izleme işlemleri harita uygulamaları ile yönetilebilecektir.
- b) **Elektronik Ödeme Sistemi** : Vatandaş tarafından kullanılan güncel teknolojik ödeme araçları ile güvenli olarak online ödeme yapılabilecektir.
- c) **Taksilerin Uydu, Gsm ve Rf Id Sistemleri ile izlenerek takibi** : Tüm taksiler belediyenin belirlediği zaman aralığında harita üzerinden online takip edilecektir. Takip işlemlerinde taksinin konumuna bağlı olarak çağrı işlemleri otomatik olarak yürütülecektir. Taksinin çalışma, dinlenme, bulunduğu noktanın adresinin tespiti vb. durumlar sistem üzerinden anlık ve geriye dönükte izlenebilecektir. Takip işlemleri diğer tüm sistemlerle entegre bir biçimde çalışacaktır. Araç takip sisteminde konum doğruluğu yüksek GPS, A-GPS sistemleri ile RF, İD kullanılabilenlidir. Taksi şoförünün isteğine bağlı olarak güvenlik amacıyla GSM takibinde yapılır.

- d) Sistemin Denetlenebilirliği :** Tüm haberleşme altyapısı yeterli güvenlikte olacaktır. Bilgi ve veri paylaşımı (araç hız bilgileri, müşteri istatistik, şikayet vb.) belediyenin denetiminde olacaktır. Veriler en az bir yıllık olmak üzere aktif disklerde tutulacaktır. Belediyenin istediği zamanda sisteme ulaşabileceği web servisler hazırlanacaktır. Tüm takip, ödeme ve haberleşmeler ile kişi kayıtları loglanacaktır.
- e) Elektronik Reklam :** Sistemin kurulması ve yürütülmesinde ortaya çıkacak maliyetlerin karşılanabilmesi için otomasyon sisteminde araç üzerinde, araç içi aracın görsel panelinde, web ve mobil uygulama da reklamlar alınabilecektir. Her türlü reklam ücretlendirmesi belediyenin denetiminde yapılacaktır.
- f) Şehir Bilgi Sistemi Hizmeti :** Araç içi otomasyon sistemi müşterinin ve gerektiğinde şoförün kullanabileceği bilgilerin sunulmasına imkan verecek şekilde kurgulanacaktır. Ergonomik kullanımı olan cihaz üzerinde yol durumu, aracın ilerleme güzergahı, adres arama, hava durumu, önemli haberler, duyurular, taksi ücret tarifesi ve takside uyulması gereken kurallar, en yakın hastane, otel, polis, belediye, hava yolları acenteleri, metro durakları vb. kurumların acil telefonları ve konumları harita üzerinde sunulabilecektir. Ayrıca şikayet, memnuniyet vb. konularda kısa anketler yapılabilirdir.
- g) İletişim Teknolojileri :** Güncel ve gelecekteki 3G-4G GSM,wi-fi haberleşme teknolojilerine uygun olacaktır. GSM altyapısında konum belirleme de kullanılabilirdir. Taksi durakları ve önemli AVM çevresi vb. gibi Wi-Fi networkünün bulunduğu yerlerde kablosuz altyapının kullanılması ile maliyet tasarrufu sağlanacaktır.
- h) Maliyet:** Taksi Otomasyon ve Yönlendirme sisteminin komple kurulum maliyeti sistemde yayınlanacak olan reklam ve sponsorluk gibi gelirler dikkate alınarak finanse edilecektir. Kurulum ve maliyet detayları belediyenin kontrol ve denetiminde olacaktır.

- i) Yetki ve Haklar :** Taksi Otomasyonu için yapılan tüm cihaz ve uygulamalar kurumları bağımlı bırakacak nitelikte olmamalıdır. Tüm marka, yazılım vb. tescil hakkına sahip uygulamalara belediye ile görüşülerek karar verilecektir. Taksi otomasyon sisteminde (araç içi cihazda, web ve mobil uygulamalarda her türlü istatistik ve veri toplama vb.) yapılacak tüm ek uygulamalardan belediyenin onayı alınmadan değişiklik yapılamayacaktır.

Taksi Durakları :

1) İndirme Bindirme Yerleri ve Umuma açık taksi durakları:

Bu yerler, taksi ve taksi dolmuşların bekleyip, yolcu alabileceği, yolcu indirebileceği, anaarterler üzerinde yol kenarlarına cep içerisinde, diğer yollarda uygun yol kenarlarına cep yada yol üzerine yatay ve düşey trafik işaret ve işaretlemeler İBB tarafından yaptırılır. Taksi ve taksi-dolmuş indirme-bindirme ve umuma açık taksi durakları olduğunu belirten levhalar yerleştirilir. Bu yerlerin mümkün olduğunca sık aralıklarla açılmasına dikkat edilir. Yoğun yolcu alınabilecek iskele önleri, metro istasyonları civarı, büyük aktarma merkezleri çevresi ile büyük ticari ve turizm merkezleri, havalimanı gibi odak merkezleri çevresinde planlamaya bağlı olarak ceplerde taksi ve taksi dolmuş indirme, bindirme ve bekleme yerleri Ulaşım Daire Başkanlığınca yaptırılan yol projelerinde belirlenen uygun yerlere tesis edilir. Ana arterler üzerinde oluşturulacak olan taksi ve taksi-dolmuş indirme-bindirme yerleri, en az üç adet taksinin bekleyebileceği şekilde düzenlenir.

Umuma açık taksi duraklarından bütün taksiler istifade edebilir. Bu yerleri özel taksi durakları gibi kullanmak, mobo koymak, görevli koymak veya belli esnafın tekeline geçmesine göz yummak yasaktır.

Taksi indirme-bindirme yeri ve Umuma açık taksi durağı talebi olursa, müracaat esas ve usulleri aşağıdaki şekildedir.

- Kurum kuruluş ve ilgili taksiciler esnaf odası tarafından talep edilen yeni taksi indirme bindirme yeri ve umuma açık taksi durakları için talep edilen yer ve mahali gösterir bir kroki ile TUHİM'e başvurulur.

- TUHİM söz konusu talebin toplu ulaşım sistemleri ile ilişkisi ve yolculuk talepleri açısından değerlendirilerek uygun görülen talepleri UKM'ye iletir.
- UKM söz konusu talebi yeni yol projeleri kapsamında değerlendirir veya mahalinde inceliyerek trafik ve ulaşım açısından uygun bulursa, Emniyet Müdürlüğü'nden de görüş alınarak, karar alınmak üzere UKOME'ye sunulur.

2) Kamuya Terkinli Alanlarda Özel Taksi Durakları:

İmar planlarında yol güzergahı içinde kalan ve kamuya terkin edilmiş olan kamu malı alanlar üzerinde, yolun ulaşım ve trafiğini aksatmayacak şekilde araç yolunda yada yolun kenarında açılacak cep içinde taksi plakası belli en az 4 taksinin (yola paralel veya açılı) park edebileceği taksi park alanı ile en az 6 m²'lik kabin konulabilecek veya araç park yerine en fazla 40 m. mesafedeki bir taşınmazın bodrum, zemin yada 1. katında açılacak büroya bağlı olarak çalıştırılacak taksi duraklarıdır. Taksi Durak yeri belirleme kriterleri ve Taksi Durak yeri müracaat usul ve esasları EKA'da bulunan İstanbul Ticari Taksi ve Dolmuş Yönergesi'nden görülebilir.

3.3.2 Mevcut Yasal Sürece Dayalı Uygulama Süreci Yaşanan Uygulama Sorunları

İstanbul'da planlama, yatırım, işletme, yönetim ve denetimle ilgili, işlevsel yetki ve sorumluluklar birçok kurum arasında dağılmıştır. Yukarıda da belirttiğimiz gibi taksi ile ilgili özel yasa ve yönetmelik mevcut olmadığından ve konuyla ilgili olan kurum sayısının da oldukça fazla olmasından uygulama da pek çok sorun yaşanmaktadır. Şu an ki durumda rol oynayan bazı kurum ve kuruluşların görev ve yetkileri birbirleriyle çakışmakta ve çelişmektedir. Bu kurum ve kuruluşlar arasındaki yetki ve sorumluluk karmaşası sonucu bir kaos yaşanmaktadır. Bu kurum ve kuruluşlar aşağıdaki gibidir.

- UKOME
- İlçe Belediyeleri
- Karayolları Genel Müdürlüğü birimleri

- İl Emniyet Müdürlüğü Trafik Birimleri
- İstanbul Esnaf Odaları Birliği
- İstanbul Şoförler Esnaf Odası
- İstanbul Otomobilciler Esnaf Odası
- İstanbul Dolmuş Taksi Tanzim Tevzi Kooperatifi

Bu kurum ve kuruluşların ilgi alanlarına girmeyen yerlerde kendilerini görevli ve yetkili kılmaları bir takım karmaşalara sebep olmakta, görevlerin verimli ve etkin yapılmasını engellemektedir. Öncelikli olarak bu konuda yapılması gereken belirtilen olumsuzlukların giderilmesi için taksi işletmelerinin planlaması ve planlama sonunda oluşan durumda görev ve yetkilerin kime ait olduğunun netleştirilmesi gerekmektedir (Munzuroğlu 2005, ss.16-17).

Mevcut süreçte yaşanan diğer uygulama sorunları aşağıda verilmiştir:

- Konuyla ilgili kurum ve kuruluşların sayısının fazla olması,
- Hangi yasa ve yönetmeliğe göre uygulama yapılacağı net olarak açıklanmaması,
- İlgili kurumların denetim ve eşgüdüm yetersizliği,
- Şoförlerin çalışma saatleri, aracın trafikte geçireceği zaman vb. işletme konularında yasalarda yer alan yetersiz kısıtlama ve düzenlemelerin dahi, denetimsizlik neticesinde uygulanmayışı,
- Taksiler ile ilgili sorunların çözümünde, günlük politikalar izlenerek, duruma özel kararların genelgeler ve yönetmeliklerin hazırlanması; tüm ulaşım çeşitlerinin ele alındığı genel, sistemler arasındaki koordinasyonu belirleyici yasalar şeklindeki düzenlemelerin yapılmaması,
- Taksi şoförlerinin eğitimi ve taksi şoförü olmak için aranan şartlar konusunda yurt dışı örneklerinde görüldüğü gibi katı düzenlemelerin olmaması,
- İstanbul'da 39 tane Esnaf Odasının bulunması ve bunlar arasında eşgüdüm, hiyerarşi ve standartlaşma problemlerinin olması.

3.4 İSTANBUL GENELİNDE MEVCUT TAKSİ İŞLETMECİLİĞİ

3.4.1 Araç ve Durak Bazında Mevcut Durum

Bir kentin taksi ihtiyacı, kentin büyüklüğü sosyal ve ekonomik durumu, turistik ve ticari amaçla gelip gidenlerin sayısı, topoğrafik koşulları ve özellikle kentliye sunulan toplu taşıma hizmetinin düzeyine göre değişir. Mevcut kayıtlara (2001 yılı verilerine) göre İstanbul'da ticari taksi sayısı 17416 olarak dondurulmuştur. Bu arada İstanbul genelinde 2.000 dolayında korsan taksi çalıştığı tahmin edilmektedir (Munzuroğlu 2005).

İstanbulda çalışma izni olmadan taşıma yapan (korsan taşımacı) çok sayıda araç bulunmaktadır. Korsan taksicilerin sayısı hakkında çok farklı rakamlar verilmekte olup, bunların bir kısmını özel otomobil sahipleri, bir kısmını da aynı plakayı ikinci bir araca takanlar oluşturmaktadır.

İstanbul Şoförler ve Taksiciler Esnaf Odasından alınan bilgilere göre İstanbulda 600 adet ticari taksi durağı bulunmaktadır. Taksilerin % 40'ı bir durağa bağlı olarak çalışmaktadır. Geriye kalan % 60 oranındaki taksi sürücüsü bir durağa bağlı olmaksızın kent içinde sürekli olarak dolaşmak suretiyle müşteri aramaktadır. (Yayla 2007).

Taksilerin % 35'ini Renault Clio Symbol, % 25'ini Hyundai Accent, % 35'ini Fiat Albea, geri kalan %5'ini ise diğer araç modelleri oluşturmaktadır. Bu taksiler içinde ortalama dizel araç oranı % 75, LPG'li araç sayısı ise % 25'dir. (İSPARK A.Ş. Rapor, 2009)

Mevcut taksi duraklarının çoğunluğu otel, hastane, büyük alışveriş ve iş merkezleri ile taksi talebinin yüksek olduğu bölgelerde toplanmıştır. Çoğu 24 saat hizmet veren taksi duraklarının çoğunda telefon bulunmaktadır. %30'luk kısmında ise telsiz mevcuttur (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü, Rapor, 2009).

Taksilerin lokal haberleşme birimleri bulunmakla birlikte call center benzeri merkezi bağlı oldukları bir birim bulunmamaktadır. Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü'nce yapılması düşünülen Call Center uygulaması ile ilgili çalışmalara başlanmış olup, çalışmalar halen devam etmektedir. Bu çalışma kapsamında İstanbul'da bulunan tüm ticari taksilerin tek bir merkezde toplanması hedeflenmektedir (Kale 2010).

Taksimetrelerde sabit bir açma ücretinden sonra kat edilen yol uzunluğuna göre fiyat belirlenmektedir. Taksimetre trafik sıkışıklığından doğan beklemleri de nazara almaktadır. Taksi ücretleri çok zaman İstanbul Şoförler ve Esnaf Odası'nın talebi üzerine Büyükşehir Belediyesi tarafından yeniden belirlenmektedir.

Araçların %50'sinde klima mevcuttur.

Taksilerin Karayolları Trafik Yönetmeliği'nin 67. maddesi'nde belirtildiği üzere, 2 yaş sonunda her yıl olmak üzere periyodik olarak teknik şartlara uygunluğunun kontrol edilmesi bakımından fenni muayeneye tabi tutulmaları mecburiyeti vardır. (Yayla 2007).

Ayrıca taksiler İBB'ye her yıl miktarı değişmek üzere 'Geçici Çalışma Ruhsatı' adı altında ödemede bulunarak aldıkları ruhsat ile faaliyet yapabilmektedirler. 2009 yılında çalışma ruhsatlarının İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından her yıl vize edilmesi şartı ile tek seferde alınması hususunda çalışmalar yapılmış ve sonuçlandırılmıştır. (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü Raporu 2009)

3.4.2 Sürücü Bazında Mevcut Durum

İstanbul'da taksi dolmuşlarda dahil olmak üzere 18.000'e yakın taksi bulunmaktadır. Taksilerin büyük çoğunluğu vardiyalı olarak çalışmakta olup, 30.000-35.000 arası taksi sürücüsü mevcuttur.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü 2010 Avrupa Kültür Başkenti İstanbul'da hizmet kalitesini artırma kapsamında taksi şoförlerine yönelik mesleki geliştirme ve eğitim kurslarına başlamıştır. Taksi şoförlerine yönelik

mesleki geliştirme kursları kapsamında 24.000 taksi şoförünün dahil olduğu eğitimler tamamlanmıştır. Bu kurs kapsamında taksi şoförlerine Trafik Mevzuatı ve Kuralları, Şehir ve Çevre Bilgisi, Taşıt Bakımı ve İşletme Bilgisi, İlk Yardım ve Turizm Bilgisi, Yabancı Dil, Halkla İlişkiler, AB uyum sürecinin önemi, görgü kuralları konularında eğitim verilerek mesleki yeterlilikleri artırılmaya çalışılmaktadır. Eğitim sonucunda tüm şoförler sınava tabi tutularak başarılı olan adaylara eğitim sertifikası ve toplu taşıma aracı kullanım belgesi verilmektedir. (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü, Rapor, 2009)

Yeni çıkan Taşıma Kanunu Yönetmeliği ile ticari taşıma yapan diğer araç sürücülerinde olduğu gibi taksi sürücülerinde Mesleki Yeterlilik Belgesi alma mecburiyeti getirilmiştir. (Yayla 2007).

Ticari Taşıt ve Dolmuş yönergesi ile 'T1 Ticari Taşıt Kullanım Belgesi' alınması ve aracın maliki ve sürücülerinin fotoğrafları ile kimlik bilgilerini içeren 'Taşıt Tanıtma Kartı'nın araçta bulundurulması ve yapılan denetimlerde gösterilmesi zorunluluğu getirilmiş olup, yapılan denetimlerde bazı taksi sürücülerinde bu belgelerin bulunmadığının tespit edildiği belirtilmektedir. Bu kapsamda yapılan eğitimlerle 2012 senesine kadar tüm taksi şoförlerinin söz konusu belgeleri almaları hedeflenmektedir (Kale 2010)

Ticari Taşıt Kullanma Belgesi uygulamasında eğitimle birlikte bu belgenin trafik kontrollerinde sorulması, araç kullananların bu yönde denetlenmesi, belgesi olmayanların ticari araç kullanmaktan men edilerek, bu suretle korsan taşımacılığın önlenmesi ve böylelikle mesleğin disipline edilmesi de önem kazanmaktadır (Munzuroğlu, 2005).

Taksi sürücülerinin % 63,78'i bir durağa bağlı çalışırken, Bir durağa bağlı çalışmayan ticari taksi sayısı ise % 36.22'dir. (İSPARK A.Ş. 2009)

İBB Araştırma Müdürlüğü tarafından Temmuz 1996 tarihinde sınırlı sayıdaki sürücü üzerinde yaptırılan anket çalışmasının sonuçlarına göre; durak taksilerinin aldığı

günlük çağrı sayısı ortalama 10-15, durak taksilerinin taşıdığı ortalama günlük yolcu sayısı 40'dır. Tek şoför çalışan taksiler taksilerin % 75'ini oluşturmaktadır. Geriye kalan % 25 çift şoför çalışan taksilerdir. Tek şoför durağa bağlı taksilerin kat ettiği yol ortalama 150 km iken, tek şoför durağa bağlı olmayan taksilerin kat ettiği yol yaklaşık 180 km'dir. İki şoför durağa bağlı taksilerin kat ettiği yol 250 km iken, durağa bağlı olmayanların kat ettiği yol ortalama 300 km'dir. Ankete katılan sürücülerden bir durağa bağlı olarak çalışanlar günün 13 saatini yolda, 10 saatini durakta, 1 saatini ise cepte geçirdiklerini belirtmişlerdir. Durağa bağlı çalışmayan sürücüler ise 22 saatini yolda, kalan 2 saati ise cepte geçirdiklerini belirtmişlerdir (İBB Araştırma Müdürlüğü, 1996).

Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü tarafından 2004 yılında Beşiktaş ilçe sınırları içindeki 53 taksi durağında yapılan anket çalışmaları sonucunda ise; Taksi sürücülerinin günde ortalama 172 km yol yaptıkları, bunun da yaklaşık yüzde 57'sinin müşterili yani dolu yolculuk olduğu, dolayısıyla şoförlerin günde kattığı 172 km yolun ortalama 74 km'sinin boş gezilen yol olduğu, günlük ortalama 10.5 saatlik çalışma sürelerinin % 59'unun müşteri ile geçirilen zaman olduğu, günde ortalama 18 adet iş alındığı, müşteriyi alabilmek için sarf ettikleri boş km'nin yaklaşık 4 km'ye tekabül ettiği belirtilmiştir. Ayrıca anket sonuçlarına göre müşterilerinin büyük bölümünün ilçe sınırları içinde taşındıkları anlaşılmıştır.

3.5 İSTANBUL'DA TAKSİ İŞLETMECİLİĞİNE AİT BAZI VERİLER

İstanbulda taksii işletmeciliğine ait bazı karakteristikler aşağıda tablo 3.4a ve 3.4b'de gösterilmektedir.

Tablo 3.4a : Taksii İşletmeciliğine ait bazı karakteristikler

	ORAN	ADET
İstanbul'da kayıtlı ticari taksii sayısı	100,00%	17.442
Bir durağa bağılı çalışan ticari taksii sayısı	63,78%	11.124
Bir durağa bağılı çalışmayan ticari taksii sayısı	36,22%	6.318
Ticari taksii durak sayısı	0,00%	600
(İSPARK 2009)		
		ADET
Günlük Yolculuk Sayısı		20.924.133
Toplam Araç Sayısı		2.489.887
Toplam Otomobil Sayısı		1.676.415
Günlük Trafikteki Otomobil Sayısı		1.000.000
Günlük Trafikteki Araç Sayısı		1.600.000
(Ulaşım Hizm. Md. 2007)		
Durak taksilerinin aldığı günlük çağrı (Adet)		10-15
Durak taksilerinin taşıdığı günlük yolcu (Adet)		40
Tek şoför durağa bağılı taksilerin kat ettiği yol (Km)		150
Tek şoför durağa bağılı olmayan taksilerin kat ettiği yol (Km)		180
İki şoför durağa bağılı taksilerin kat ettiği yol (Km)		250
İki şoför durağa bağılı olmayan taksilerin kat ettiği yol (Km)		300
(İBB Araştırma Müdürlüğü, 1996)		

İSPARK A.Ş.. 2009. *İSPARK Taksii Durakları ve Akıllı Taksii Yönetimi Projesi'nin Olası Sonuçlarının Sosyal ve Ekonomik Açından İncelenmesi*. İstanbul.

Tablo 3.4b : Taksi işletmeciliğine ait bazı karakteristikler

Marka-Model	ADET	ORAN	CO ₂ (gr/km)	YAKIT T. (lt- m ³ /km)
Renault Clio symbol	6105	35%	115	6,7
Hyundai Accent	4360	25%	132	6,5
Fiat Albea	6105	35%	137	6,2
Diğer	872	5%	128	6,5
Ortalama Dizel Araç	13082	75%	128	6,47
Ortalama LPG Araç	4361	25%	111,3	7,76
(İstanbul Taksiciler Esnaf Odası)				
		ORAN		ADET
Tek şoför çalışan taksiler		25%		4.361
İki şoför çalışan taksiler		75%		13.082
(İBB Araştırma Müdürlüğü, 1996)				
		ORAN		SAAT
Durağa bağlı çalışan taksiler;		100%		24
Durakta geçirilen süre		40%		10
Yolda		55%		13
Cepte		5%		1
Durağa bağlı çalışmayan taksiler;		100%		24
Durakta geçirilen süre		0%		0
Yolda		90%		22
Cepte		10%		2
(İBB Araştırma Müdürlüğü, 1996)				

İSPARK A.Ş.. 2009. *İSPARK Taksi Durakları ve Akıllı Taksi Yönetimi Projesi'nin Olası Sonuçlarının Sosyal ve Ekonomik Açından İncelenmesi*. İstanbul.

3.6 MEVCUT TAKSİ İŞLETMECİLİĞİNDE GÖRÜLEN AKSAKLIKLAR

Mevcut taksi işletmeciliğinde işletmecilik anlayışının yeterli olmaması, taksi araçların trafikte boş dolaşmalarına neden olmakta ve şehir içi ulaşımında trafik yükü getirmektedir. Bununla birlikte sabah ve akşam zirve saatler ile yağışlı havalarda taksi bulmada zorluklar yaşanmakla birlikte, zirve dışı saatlerde, özellikle merkez bölgelerde olmak üzere boş dolaşan taksi sayısı oranının yüksek olduğu da gözlenen bir durumdur. Yolcu bekleme, indirme-bindirme yeri açısından düzenlemelerin

yeterli olmamasından dolayı taksiciler şehir içerisinde trafiğe neden olmaktadır. Taksi cepleri yapılarak şehir içi ulaşımda yolcu indirme-bindirme ve bekleme yapabilecekleri yerler artırılmalıdır. Taksi ceplerinin birçoğunun müşteriye erişimin müsait olmadığı yerlerde bulunması ve taksi talebinin yoğun olduğu bölgelerde düzgün dağılımlı olmaması veya daha az cep bulunması taksi ile müşteri arasında aksamalara yol açmaktadır. Haberleşme sisteminde gelişen teknolojinin takip edilmemesi, mevcut telsiz sisteminin bütün taksicilerde kullanılmaması işletme açısından sistemin verimli çalışmamasına neden olmaktadır. Taksi sürücülerinin eğitimi, trafikte araç kullanımı, araç bakımı, şoförün kendi görünümü, yolcu ve taksi şoförünün güvenliği gibi birçok konuda aksaklıklar vardır. Bu aksaklıklar giderildiğinde işletmedeki kalite artacağı gibi trafiğe olan olumsuz etkileri de azalacaktır (Munzuroğlu 2005).

4. TRAFİK TIKANIKLIĞI MALİYETİ

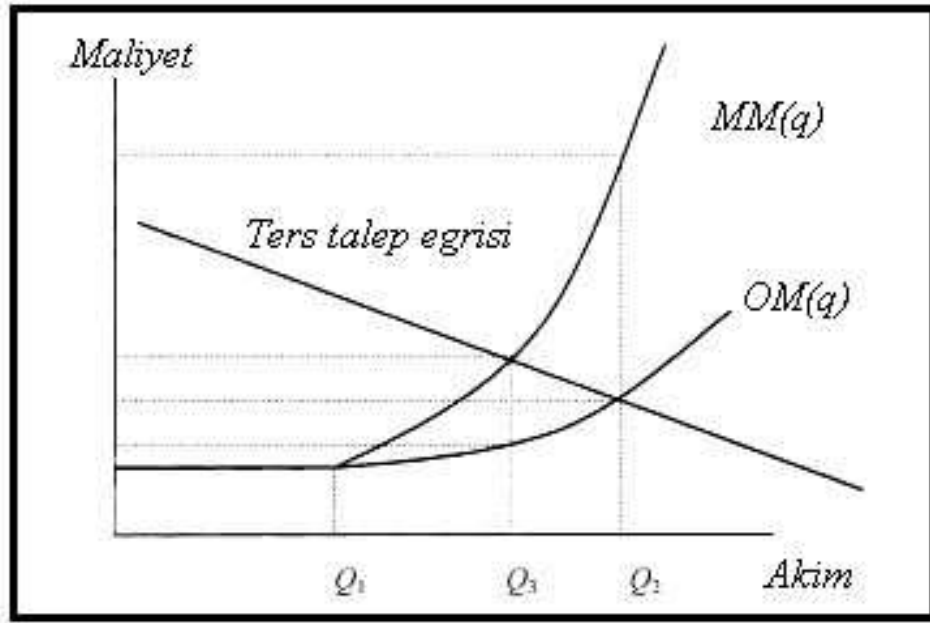
4.1 TRAFİK TIKANIKLIĞI MALİYETİ NEDİR?

Ulaştırma sistemlerinin çevresel etkilerinden biri de trafik tıkanmasıdır. Karayolunda tıkanma problemleri önemli olup, bunlar şehir içi ve şehir dışında farklı etkenlere bağlıdır. Büyük metropollerde fazla miktarda trafik, ortalama hızı düşürerek tıkanmaya, hava kirliliğinde artışa ve bir dizi ekonomik ve sosyal maliyete neden olmaktadır. Trafik tıkanıklığının ekonomik etkilerinin değerinin sistematik olarak belirlenmesi, şehiriçi planlama politikalarında bunun biran önce dikkate alınması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. (Öztürk 2005, s.484)

Günümüzde kent içi ulaşım konusunda üretilen çözümler mevcut altyapıdan en iyi şekilde yararlanmak, ekonomik ve sosyal eşitliği gözetmek, yolculuk talebini güvenli, güvenilir, konforlu ve ekonomik şekilde gerçekleştirmek ve çevreci bir yaklaşım sergilemek zorundadır. Özel otomobil kullanımını azaltırken, sunulacak cazip hizmetlerle toplu taşımacılığın payını arttırmak bu çözümlerin özünü oluşturmaktadır.

Bir mal ya da hizmetin maliyetinin kullanıcı tarafından tam olarak karşılanması ekonomik dengelerin bozulmaması açısından gereklidir. Özel otomobille yolculuk eden kişinin yolculuk kararı aşamasında dikkate aldığı kişisel maliyetler aslında ortaya çıkan maliyetin yalnızca bir kısmıdır. Trafığe özel otomobiliyle katılan bir kişi, trafikteki diğer yolculara ve toplumun geri kalanına da bir takım maliyetler yüklemektedir. Bu maliyetler toplum tarafından, hatta özel otomobil sahibi dahi olmayan kesim tarafından da karşılanmaktadır. Bu durum sosyal eşitlik açısından önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu maliyetlerin toplumun ilgisiz kesimleri tarafından karşılanması, bir yandan da toplumsal refah anlayışına ters düşmektedir. Diğer yandan da, kentiçi toplu taşımacılık hizmetlerinin geliştirilmesi için oluşturulabilecek ve adil şekilde finanse edilebilecek önemli bir fon göz ardı edilmiş olmaktadır

Trafiğe özel aracı ile katılan her bir kullanıcı, mevcut trafik içinde seyreden tüm diğer araçları biraz daha yavaşlatacaktır. Bu yavaşlama sonucu kendisi de dahil olmak üzere tüm kullanıcıların yakıt ve yıpranma maliyetleri ve yolculuk süreleri küçük bir miktar artacaktır. Bu durumda yolculuk yapmanın marjinal kişisel maliyeti artacaktır. Artan marjinal kişisel maliyet kişilerin yolculuk yapma kararları üzerinde etkilidir. Diğer yandan trafikte o anda bulunan tüm özel otomobil kullanıcılarının maliyetlerindeki artışın toplam değeri son olarak trafiğe katılan araç kullanıcısının sebep olduğu ek maliyettir. Bu ek maliyet, marjinal maliyet olarak adlandırılır. Gerçekte maliyetlerin bir kısmının da dışsal maliyetler olduğunu dikkate almak gereklidir. Örneğin, aynı kullanıcının sebep olduğu toplam hava kirliliği maliyeti, bu marjinal maliyetin dışsal kısmını oluşturmaktadır. Şekil 4.1’de Ortalama ve Marjinal Maliyet eğrileri ve ters talep eğrisi ilişkisi gösterilmektedir .



Kaynak : Yüksel H., Bayrakdar, Z., Boğaziçi Köprüsünde Tıkanıklık Fiyatlandırmasının Trafiğe ve Toplu Taşımacılığa Etkilerinin Araştırılması. *TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Aylık Bülteni* Sayı 78, ss.15-2, Haziran 2005

Şekil 4.1 Ortalama ve marjinal maliyet eğrileri ve ters talep ilişkisi

Şekil 4’te $MM(q)$ ile gösterilen eğri, marjinal maliyeti, $OM(q)$ ise ortalama maliyeti temsil etmektedir. Görüleceği gibi Q_1 akımına kadar tıkanıklık oluşmadığından marjinal ve ortalama maliyet eğrileri birbirinden ayrılmamakta, bu noktadan sonra

ise marjinal maliyet hızla ortalama maliyetten ayrılmaktadır (Yüksel ve Bayrakdar 2005).

4.2 TIKANMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Tıkanma nedenleri ülkelerin sosyo-ekonomik yapısına göre farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde otomobil sahipliği oldukça fazla olup, yol uzunlukları ve standartları yeterli olsa bile bazı şehirlerde tıkanıklık probleminin yaşanması kaçınılmazdır.

Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde hatalı ulaşım politikaları, hızlı nüfus artışı, kırsal kesimden kente olan göçler, yolların planlananın üzerinde trafik yüküne maruz kalmasına neden olmaktadır. Ulaşım yükünün neredeyse tamamına yakınının karayoluna yüklendiği ülkelerde pik saatlerde trafik tıkanıklığı kaçınılmazdır.

Ayrıca yetersiz yol standartları, büyük eğimler, yetersiz yol kesitleri, küçük kurb yarıçapları, bozuk kaplamalar, çabuk silinen yol çizgileri, yağmurlu havalarda yetersiz ve iyi çalışmayan drenaj gibi fiziksel aksaklıklar ile hatalı noktalarda yapılan polis kontrolleri, hatalı sinyalizasyon uygulamaları, trafiği aksatacak yol boyu otoparklar, yollarda ve yaya kaldırımlarında sık sık yapılan bakım onarım çalışmaları, dikkatsiz araba kullanımı da trafik tıkanıklığına neden olabilmektedir.

Bu faktörlere kişilerin iyi bir trafik eğitimi almamış olmaları ve kırsal kesimden kentlere göç edenler için gerekli olan adaptasyon süresi gibi etkenler de eklenmelidir. Konut-işyeri yakınlığının sağlanamadığı İstanbul gibi büyük şehirlerde işe gitmek için katedilen yol ve geçen süreler büyük boyutlardadır. Toplu taşıma sistemlerinin çok yetersiz kaldığı böyle şehirlerde kişiler özel araçları ile trafiğe çıkmak zorunda kalmaktadırlar ve doluluk oranı çok az olan otomobiller ise taşıdıkları yolcu sayısı ile ters orantılı bir trafik yoğunluğu oluşturmaktadırlar. Bu aksaklıklar nedeni ile ülkemizde karayolu ağı yetersiz sayılamayacak uzunlukta olduğu halde tıkanma problemleri devam etmektedir (Öztürk 2005, ss.485-486).

4.3..TRAFİK TIKANIKLIĞI MALİYETİNİN BELİRLENMESİ

Karayolu için önemli bir çevresel etki olan trafik tıkanıklığı akım hızlarının önemli ölçüde düşmesine, yolun işletim kapasitesinin azalmasına, böylece ekonomik ve sosyal yönden önemli kayıplara neden olmaktadır. Trafik tıkanıklığı maliyeti taşıt işletim maliyeti ile çevresel etki maliyetlerinin toplamından oluşmaktadır. Tam maliyet analizi yapılacaksa her iki gruba giren maliyetlerin toplamını almak gerekir. (Öztürk 2005, s.489)

Tıkanıklık maliyetinin belirlenmesinde şu parametreler ele alınır;

1. Araç Sahipliği Maliyeti,
2. Hıza Bağlı Maliyetler (Yüksel 2005).

Bunların dışında şehirde oturanlara etkisi olan fakat belirlenmesi zor olduğu düşünülerek maliyet hesaplamalarında dikkate alınmayan diğer etkiler şunlardır;

1. Tıkanma nedeniyle trafik kazalarındaki artış,
2. Gürültü kirliliğindeki artış,
3. Ulaşım sistemlerinin verimliliğinin azalması,
4. Şehrin yaşam kalitesinde bozulma (Öztürk 2005, s.489).

4.3.1. Araç Sahipliği Maliyeti

Araç sahipliği maliyeti kavramıyla anlatılmaya çalışılan, özel otomobil kullanımının getirdiği, araç sahibi olunan süre boyunca kullanıcının karşılamak durumunda olduğu maliyetlerdir. Bu maliyetler araç tipine, yaşına, aracın yaptığı mesafeye göre değişkenlik göstermektedir. Bunlar araç kullanıcısının, gider hesabı yaparken genel olarak dikkate aldığı maliyetlerdir.

- Bakım-onarım maliyeti
- Yağ ve lastik maliyeti
- Motorlu taşıt vergisi
- Zorunlu trafik sigortası

- Araç muayene ve emisyon ölçüm bedelleri (Yüksel 2005, s.142).

4.3.2. Hıza Bağlı Maliyetler

Özel aracıyla yolculuk yapan kullanıcılar için, içinde buldukları trafik koşulları bağlayıcıdır. Trafik akımının durumu, yolculuk süresi ve konforu, yakıt tüketimi, araçtaki yıpranma, zararlı gaz emisyonu ve gürültü seviyeleri gibi pek çok konuda etkilidir. Bu konularda akım hızı dışında sürücünün araç kullanma alışkanlıkları, trafik akımındaki ani hız değişimleri, dur-kalk hareketinin sıklığı, araç ve yolun özellikleri de etkili faktörlerdir. Akım hızına bağlı maliyet faktörleri aşağıda sıralanmıştır;

1. Yolculuk zamanı
2. Yakıt tüketimi
3. Hava kirliliğine yol açan zararlı gaz emisyonları (Yüksel 2005, s.144)

4.3.2.1. Yolculuk zamanının maliyeti

Yolculuk için harcanan zaman özel otomobil kullanıcısı için bir maliyet oluşturur. Özellikle bir yere zamanında yetişmek için yapılan yolculuklar, ev-iş yolculukları gibi, kullanıcılar açısından daha yüksek maliyetli olarak değerlendirilmektedir. Yolculuk zaman maliyeti yolculuk amacı dışında konfor, stres gibi faktörlerden de etkilenmektedir. Ayrıca toplu taşıma hizmetlerinden faydalananların, araç bekleme süresini araç içinde geçen zamanın ortalama iki katı uzun olarak algıladıkları ortaya konmuştur. Yolculuk zamanı maliyeti, kullanıcı geliriyle doğru orantılı olarak artma eğilimindedir.

Yolculuk zamanının parasal karşılığını hesaplayabilmek için bir çok çalışma yapılmıştır. Tür seçimi modellerinden elde edilmiş zaman maliyeti tahmin çalışmalarının başlangıcı 1960'lara dek dayanmaktadır. Günümüzde ise bu konuda geçerli olan iki tahmin yöntemi vardır. Kullanıcının tıkanıklıktan kaçınmak için ödemeye razı olduğu miktarın belirlenmesi veya bir saatlik yolculuğa biçilen ekonomik değerinin kullanıcının saatlik gelirinin belli bir oranı ile ifade edilmesi. İlk yöntem anketlerle potansiyel kullanıcıların tercih ifadelerine dayanılarak bir maliyet hesaplanması esasına dayanmaktadır. İkinci yöntemde ise kişinin yolculuk süresinin

kısalmasının ona ekonomik olarak getirisi hesaplanmaya çalışılmaktadır. İkinci yöntem için genel kabul yolculuk zamanının maliyetinin, kullanıcı gelirin % 50'si ile % 100'ü arasında değiştiğidir (Yüksel 2005, s.144)

4.3.2.2. Hava kirliliği ve yakıt tüketimi maliyetleri

Havakirliliği maliyetinin parasal karşılığı hava kirliliğinden kaynaklanan sağlık sorunlarının tedavisi ve işgücü kaybıyla ölçülebilmektedir (Yüksel 2005, s.139). Yakıt tüketim maliyeti ise yolculuk süresince tüketilen yakıt miktarının parasal değeridir.

Motorlu taşıtlardan kaynaklanan hava kirliliği ve gürültü düzeyi büyük şehirlerimizde ciddi bir problem olarak insan sağlığını tehdit edecek boyutlara ulaşmıştır. Hava kirliliğinin ortadan kaldırılması veya minimum düzeye indirilmesi, yakıt tüketimini azaltmakla ve motorlu taşıtların verimliliğini artırmakla mümkündür. Motorlarda bugüne kadar yakıt tüketimini azaltmanın bir yolu taşıtlardaki güç ihtiyacını azaltmak, diğeri ise gerekli gücü daha verimli bir şekilde sağlamak ve etkin bir şekilde kullanmaktır. Otomotiv sektöründeki arayışlar alternatif yakıtların kullanımını da gündeme getirmiştir (Yenitepe ve Akdeniz 2009).

5. MOTORLU TAŞITLARDA YAKIT EKONOMİSİ VE İŞLETME ŞARTLARININ PERFORMANSA ETKİLERİ

5.1 MOTORLU TAŞITLARDA YAKIT EKONOMİSİ UYGULAMALARI

Ülkemizde ve dünyada ulaşımın ve toplu taşımanın büyük bir kısmını karşılayan motorlu araçlarda kullanılan yakıt ve bu yakıt çeşitlerinin gün geçtikçe azalması, otomobil üreticilerini ve devlet yöneticilerini yakıt ekonomisi çalışmalarını hızlandırmaya yöneltmektedir. Motorlu taşıtların foksiyonlarını yerine getirebilmeleri için gerekli olan enerji bugün için büyük ölçüde petrole bağlıdır. Petrolün tükenebilir bir yakıt kaynağı olması nedeniyle fiyatının sürekli artması, petrol türü yakıt kullanan otomotiv sektöründe yakıt ekonomisinin iyileştirilmesi ve yakıt tüketiminin azaltılmasını zorunlu hale getirmiştir.

Motor parametrelerinin çalışma koşullarına uygun şekilde otomatik olarak değiştirilmesi ile motor performansı artmaktadır. Ayrıca yakıt tüketimi üzerinde taşıta ait parametrelerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Taşıt güç aktarma organlarının veriminin artırılması yanında sürücü davranışlarında olumlu yönde geliştirilmesi ile yakıt ekonomisi iyileşmektedir. Otomotiv sektöründeki firmaların yaptığı araştırma ve geliştirme çalışmalarının büyük bölümünü güvenlikten sonra yakıt ekonomisine harcadığını yapılan araştırmalar göstermektedir.

Yakıt ekonomisini iyileştirmek için; motor ve taşıtın kullanımı ile ilgili birçok araştırmalar yapılmaktadır. Yakıt tüketimine etki eden parametrelerin motor ve taşıt kullanım şartlarına göre değiştirilmesi ile yakıt sarfiyatının azaltılmasına çalışılmaktadır. Bu çalışmalar; tasarım teknolojisi, malzeme ve elektronik sistemler, ağırlıktaki azalmalar, hava ve yol direncinin azaltılması gibi çalışmalardır.

En modern içten yanmalı motorlar bile yakıttaki enerjinin sadece üçte birini yararlı bir işe dönüştürmektedir. Kalan enerji ise ısı, hareketli parçaların sürtünmesi, motordan içeri giren ve dışarı çıkan havanın yarattığı sürtünme şeklinde kaybedilmektedir. Enerjinin kayıp olarak atmosfere atıldığı bu alanların her biri yakıt ekonomisini geliştirmek için büyük bir fırsattır.

Depoya konulan yakıtın büyük bir kısmı aracı yolda ilerletmek veya klima ve yönlendirme sistemleri gibi yararlı aksesuarlara harcanmaktadır. Enerjinin geri kalanı kaybolmaktadır. Bu sebeple yakıt ekonomisinin teknolojik yöntemlerle artırılma potansiyeli oldukça yüksektir.

Depoda bulunan yakıtın sahip olduğu enerjinin % 62'si motor sürtünmesine, pompalama kayıplarına ve kaybedilen ısıya harcanmaktadır. Şehir içi kullanımda (sıkışık trafik) % 17'lik bir kısımda boşta çalışmaya (ışıklarda veya trafikte durma) harcanır. Aracın çalışması için gerekli olan aksesuarlar (örneğin su pompası) ve yolcu konforu için gereken sistemler (örneğin klima) bu enerjiden %2 daha alır. Böylece hareket için enerjinin % 18'den biraz daha fazla kısmı kalmış olur. Güç aktarım organlarındaki sürtünmede % 5'lik bir kısım harcandığı düşünülürse aracın yolda ilerlemesi için kalan enerji sadece % 13 olur. Fizik kanunları tüm bu kayıp enerjilerin ortadan kaldırılmasına izin vermesede bunların oldukça önemli oranlarda azaltılmasını mümkün kılmaktadır.

Yakıtın % 12.6'lık bölümünden % 5.8'i hızlanmaya, % 2.6'sı hava direncine ve kalan kısımda yuvarlanma direncine gider. Dur-kalk hareketinin sıklıkla yapıldığı şehir içi kullanımda hızlanma en önemli ihtiyaçtır ve bunu yuvarlanma direnci ve hava sürtünmesi takip eder. Şehir dışı yüksek hızda kullanımda ise (otoyollarda) bu sıra tersine döner ve en önemli etken hava sürtünmesi olur. Yüksek dayanıma sahip hafif metallerin kullanılmasıyla araç ağırlığının azaltılması, aracın şeklinin hava sürtünmesini azaltacak şekilde tasarlanması ve gelişmiş lastik tasarımları ile yuvarlanma direnci azaltılarak % 20-30'lara varan oranlarda enerji tasarrufu sağlanması mümkündür (Yenitepe ve Akdeniz 2009).

5.2 MOTORLU TAŞITLARDA YAKIT TÜKETİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Otomobillerde yakıt tüketimini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar taşıtın tasarımından, teknik durumuna, yol ve iklim şartlarından, sürücü deneyimine kadar çeşitli faktörleri içine alır. Ulaşım organizasyonu durumu da bunlara eklenebilir. Her geçen gün taşıtların performansı, sürüş kolaylığı ve konforu artırılmaya çalışılmakta bunları sağlarken de yakıt ekonomisini en üst düzeyde tutmak için taşıtın toplam

verimini yükseltilmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Yüksek oktan, yüksek sıkıştırma oranı, geliştirilmiş yanma odası, geliştirilmiş ateşleme sistemleriyle daha fakir karışımlar ateşlenebilmekte yüksek verimli tork konvektörü ve aktarma organlarıyla sürtünme kayıpları en aza indirilmektedir. Ayrıca yol kalitelerindeki artış da önemlidir.

Yakıt ekonomisini etkileyen başlıca faktörler :

1. Taşıt Performansının Yakıt Ekonomisine Etkisi
2. Taşıt Kullanımını Kolaylaştıran Sistemlerin Yakıt Ekonomisine Etkisi
3. Taşıt Konforunun Yakıt Ekonomisine Etkisi
4. Taşıt Büyüklüğünün Yakıt Ekonomisine Etkisi
5. Çalışma Şartlarının Yakıt Ekonomisine Etkisi
6. Sürücü Deneyiminin Yakıt Ekonomisine Etkisi

başlıkları altında incelenebilir (tr.wikipedia.org 2010).

5.2.1 Taşıt Performansının Yakıt Ekonomisine Etkisi

Belirli bir motor çıkış gücü için taşıt performansındaki artış motor kursu / kat edilen yol oranının büyümesi ile elde edilir. Bu motor büyüklüğü ve diferansiyel dişli oranının artırılmasıyla sağlanır. Genellikle performans düzeyi yükseldikçe yakıt ekonomisi düşer yani yakıt ekonomisi ve performans birbiriyle ters orantılıdır. Üç ve dört silindirli motorlar ekonomi, bunun üzerindeki silindir sayısına sahip motorlar ise performans amaçlanarak üretilirler. Genellikle küçük motorlu taşıtlarda (2000 cc'nin altındaki) diferansiyel dişli oranı büyük olduğundan, yüksek hızlardaki yakıt ekonomisi büyük motorlara göre daha düşük olur. Diferansiyel dişli oranının (ayna mahrutu oranı) küçük olması arzu edilmesine rağmen yakıt ekonomisinin dışındaki birçok faktör dişli oranı seçimini etkiler. Otomatik şanzumanlı taşıtlarda küçük diferansiyel dişli oranı özellikle alçak hızlarda tork konvektöründeki kaymayı artıracığından yakıt ekonomisi kötüleşecektir. Sonuç olarak yüksek hızlarda yakıt ekonomisini artırmak için denenecek yöntemlerden biriside diferansiyel dişli oranını mümkün olduğunca küçültmektir (tr.wikipedia.org 2010).

5.2.2 Taşıt Kullanımını Kolaylaştıran Sistemlerin Yakıt Ekonomisine Etkisi

Otomatik transmisyon ve hidrolik direksiyon taşıtlarda kullanım kolaylığını artıran sistemler olarak kabul edilebilir. Otomatik transmisyonda güç kaybı mekanik ve hidrolik olmak üzere iki grupta toplanabilir. Mekanik kayıplar genellikle sürtünmeden, hidrolik kayıplar ise pompalama ve tork konvektöründeki kaymadan kaynaklanır. Kayma ile meydana gelen kayıplar oldukça fazladır. Kayma konvektör yapısına, taşıt hızına ve iletilen momente bağlıdır. Motor, aktarma organlarının özellikleri, taşıt büyüklüğü ve taşıt performans karakteristikleri konvektör yapısını etkiler. Düşük hızlarda kayma yüksektir bu da yakıt ekonomisini kötüleştirir. Yüksek hızlarda kayma oldukça azalır bu nedenle otomatik transmisyon, düz vites kutularına göre yüksek hızlarda üstünlük sağlayabilir. Otomatik transmisyonlu bir taşıt motorunda tork konvektörü burulma titreşimlerini yok ettiğinden silindirlere daha fakir karışım gönderilebilir. Ayrıca tork konvektörü belli bir moment artışı sağladığından diferansiyel dişli oranı küçültülebilir. Hidrolik direksiyon, taşıt hızı ne olursa olsun sabit bir motor momentiyle çalışır. Yüksek hızlarda motorun özgül yakıt sarfiyatı düşük olduğundan hidrolik direksiyonu çalıştırmak için gerekli moment motordan daha ekonomik bir düzeyde sağlanır. Böylece yüksek hızlarda hidrolik direksiyona giden kayıplar azalır (tr.wikipedia.org 2010).

5.2.3 Taşıt Konforunun Yakıt Ekonomisine Etkisi

Modern taşıtlarda klimalar gittikçe yaygınlaşmakta ve güvenli bir sürüş için ihtiyaç haline gelmektedir. Klimanın çalışması için gerekli moment sistemin kapasitesine, hava sıcaklığına ve taşıt hızına bağlı olarak değişir. Yüksek hızlarda hava akışının artmasından dolayı kondanser verimli çalışmaktadır (kondanser: kompresör tarafından sıkıştırılmış yüksek sıcaklık ve yüksek basınçlı soğutma gazından ısı alıp soğutarak bu gazı sıvı hale dönüştürmek için kullanılan klima elemanı). Dolayısıyla buna bağlı olarak moment ihtiyacı azalmaktadır. Ayrıca yüksek hızlarda motor momenti daha ekonomik bir özgül yakıt sarfiyatıyla elde edilmektedir (tr.wikipedia.org 2010).

5.2.4 Taşıt Büyüklüğünün Yakıt Ekonomisine Etkisi

Yakıt ekonomisini etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesidir. Bir taşıtı yatay yolda sabit hızda hareket ettirebilmek için taşıta karşı oluşan dirençlerden

yuvarlanma ve hava dirençlerinin yenilmesi gerekir. Yuvarlanma taşıtlarının bir fonksiyonudur. Taşıtların büyüklüğü ile birlikte taşıtların ağırlığı da artacağından yuvarlanma direncinde bunlara paralel olarak doğru oranda artar. Hava direncini yenmek için gerekli olan güç taşıtların hızı, taşıtların kesit alanı ve hava direnç katsayısına bağlıdır. Taşıtların büyüklüğü kesit alanla doğru orantılı olduğundan hava direncini yenmek için gerekli olan güç taşıtların büyüklüğü arttıkça artacaktır bu da yakıt ekonomisindeki % 15-20'lik değişime eşdeğer bir artış demektir. Yüksek hızlardaki yakıt ekonomisindeki hızlı kötüleşme taşıtların hareket ettirebilmek için gerekli gücün, hızın küpüyle doğru orantılı olarak artmasından kaynaklanır. Hava direnç katsayısı taşıtların aerodinamik yapısına bağlıdır. Bu da yüksek hızlarda hava direncinin önemli ölçüde artmasına neden olur. Sonuç olarak yüksek hızlarda performansın, taşıtların kullanımını kolaylaştıran sistemlerin ve taşıtların konforunun yakıt ekonomisine etkisi çok fazla değilken taşıtların ağırlığının önemli bir etken olarak karşımıza çıktığını görüyoruz (tr.wikipedia.org 2010).

5.2.5 Çalışma Şartlarının Yakıt Ekonomisine Etkisi

Çalışma (işletme) şartlarında yakıt ekonomisini önemli ölçüde etkiler. Motor ayarlarının düzensiz olması yakıt tüketimini artırır. Düşük motor soğutma suyu sıcaklığı ısı kaybını azaltacağından verim düşer, bunun yanı sıra yakıt silindirlere daha büyük zerreler halinde gireceğinden yanma verimsizleşir. Aktarma organları dişlileri ve yataklarındaki aşırı sürtünmeler, fren sıklığı, lastik hava basınçlarının düşüklüğü, ön düzen ayarsızlığı ve alternatöre binen yük gibi faktörler toplam direnç kuvvetlerini artıracığından yakıt sarfiyatı da artacaktır. Bahsedilen faktörlerin dışında ulaşım organizasyonu, değişken olan trafik ve iklim şartları yakıt sarfiyatını artıracaktır. Bunlara rağmen iyi bir araç bakımı, dikkatli bir sürüş alışkanlığı önemli ölçülerde yakıt sarfiyatını azaltacaktır (tr.wikipedia.org 2010).

5.2.6 Sürücü Deneyiminin Yakıt Ekonomisine Etkisi

Sürücü deneyimine göre taşıtların kullanımı değişir. Özellikle bu farklılık vites değiştirme zamanlarının seçiminde olur. Aynı taşıtların değişik sürücülerle kullanımında %10 az veya fazla fark görülebilir (tr.wikipedia.org 2010).

5.3 MOTORLU TAŞITLARDA YAKIT TASARRUFU İÇİN YAPILMASI GEREKENLER

- Taşıtın kapasitesine göre yükleme derecesinin seyir hızı, manevra yeteneği ve özellikle teknik arıza üzerindeki önemli rolü unutulmamalı, araçların yolcu ve yük olarak maksimum kapasiteleri kullanılmalı, aşırı yolcu ve yük taşımamasından kaçınılmalıdır.
- Motorlu taşıtlarda üretim aşamasında alınacak tedbirlerin yanı sıra halen trafikte seyreden eski teknoloji ile üretilmiş araçlar düzenli bakıma ve denetime tabi tutulmalıdır (Yenitepe ve Akdeniz 2009).
- Taşıt satın alırken enjeksiyon sistemli taşıt satın alınmalıdır. Enjeksiyon sistemli taşıtlar karbüratör esaslı motorlardan en az % 10 daha az yakıt tüketirler.
- Araçlar en fazla dört silindirli olmalıdır. Altı silindirli araçlar dört silindirli araçlara göre % 30 daha fazla benzin tüketirler.
- Aracın ağırlığı 1000-1100 kg'dan fazla olmamalıdır. Taşıt ağırlığı arttıkça tüketeceği benzin miktarı artar.
- Aracın aynaları gövde ile uyumlu olmalıdır. Aynalar aşırı büyük olmamalıdır. Araçlarda sürtünme kayıpları azaldıkça benzin tüketimi azalır.
- Aracın gövdesinde çıkıntı az ve pencere camları gömmeli olmalıdır. Araçta girinti çıkıntı arttıkça benzin tüketimi artar.
- Aracın km'si az ve yaşı küçük olmalıdır. Aracın km'si arttıkça ve yaşı büyüdükçe tüketeceği yakıt miktarı artar.
- Aracın lastikleri geniş olmamalıdır. Sürtünme kaybı arttıkça yakıt tüketimi artar.

- Şehir içi bölgelerde taşıtlarda kullanılan yakıt tüketimini minimize etmek için taşıt hızı 35-95 km/saat arasında olmalıdır. Örneğin 35-95 km/saat hızda şehir içi trafiğinde 100 km'de 7 lt. benzin tüketen bir aracın hızı 25 km/saat ve altına düştüğünde yakıt tüketimi % 50 artar.
- Araç uygun viteste sürülmelidir. Aksi durumda araç; 5-20 km/saat hızda ikinci vites yerine birinci viteste, 35-40 km/saat hızda 3. vites yerine 2. viteste, 55-70 km/saat hızda dördüncü vites yerine 3. viteste , 85-...km/saat hızda beşinci vites yerine 4. viteste sürüldüğünde % 15-30 ekstra yakıt tüketir.
- Araç 95 km/saat yerine 115 km/saat hızda sürüldüğünde % 15 daha fazla yakıt tüketir.
- Araç ani olarak çalıştırılıp, hızlandırıldığında normal seyir esnasındaki değerden %60 daha fazla yakıt tüketir (www.türkçebilgi.net).

6. TAKSİLERDE ALTERNATİF YAKIT OLARAK SIKIŞTIRILMIŞ DOĞALGAZ (CNG) KULLANIMI

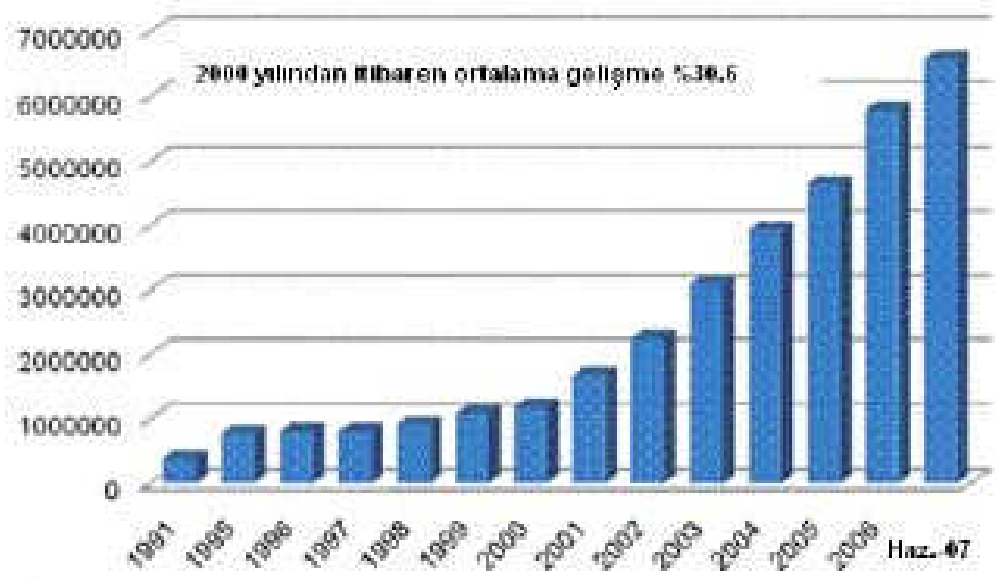
6.1 DOĞALGAZIN TAŞITLARDA KULLANIMI

Doğalgaz ev ve iş yerlerindeki kullanımları yanında motorlarda da kullanılabilen bir yakittir. Motosikletten, forkliftlere ve trenlere kadar her tür taşıtta kullanılabilmektedir (Karabektaş ve Ergen 2009).

Doğalgazın kompresörler ile basınçlandırılmış haline Sıkıştırılmış Doğal Gaz CNG (Compressed Natural Gas), Motorun sıkıştırılması için yakıt olarak 200-250 barda sıkıştırılmış doğalgaz kullanan araçlara ise Doğal Gazlı Araç NGV (Natural Gas Vehicle) denilmektedir (www.odider.com 2010).

Doğalgaz çevresel ve ekonomik açıdan önemli avantajlara sahiptir. İçeriğindeki yüksek orandaki metan gazı sebebiyle enerji değeri yüksektir. Petrol kökenli yakıtlara göre daha temiz yanması, mevcut rezervlerin yeterliliği ve fiyatının diğer yakıtlara oranla daha düşük olması doğalgazın önemli özellikleri arasında yer almaktadır. Bu özellikleri nedeniyle son yıllarda kullanımı giderek artmıştır.

Doğalgaz üzerindeki çalışmalar bazı kuruluşlar tarafından da desteklenmektedir. Uluslararası Doğalgazlı Araçlar Birliği (IANGV) ve Avrupa Doğalgazlı Araçlar Birliği (ENGVA) önemli kuruluşlar olarak bilinmektedir. Bunların yanı sıra ülkeler bazında çalışmalar yapan kuruluşlar da mevcuttur. Gerek doğalgazın sağladığı faydalar nedeniyle gerekse ilgili kuruluşların yaptığı çalışmaların da etkisiyle doğalgazın taşıtlarda kullanımı son yıllarda önemli oranda artış göstermiştir. Şekil 6.1'de 1991 yılından itibaren doğalgazlı araç sayılarındaki değişim gösterilmektedir.



Kaynak: Karabektaş, M., ve Ergen G., 2009. *Taşıtlarda Doğalgaz Kullanım Tenolojileri*. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'2009) 13-15 Mayıs. Karabük.

Şekil 6.1 : 1991 yılından günümüze dünya genelinde doğalgazlı araç trendi

Doğalgaz taşıt motorlarında motorin ve dizel yakıtına alternatif olarak kullanılabilen bir yakıttır. Kullanımı için ilave bir rafineri işlemi gerektirmeden doğrudan motor yakıtı olarak kullanılabilir. Mevcut benzinli ve dizel motorlara uygulanabildiği gibi doğrudan doğalgazla çalışan motorlarda da kullanılmaktadır.

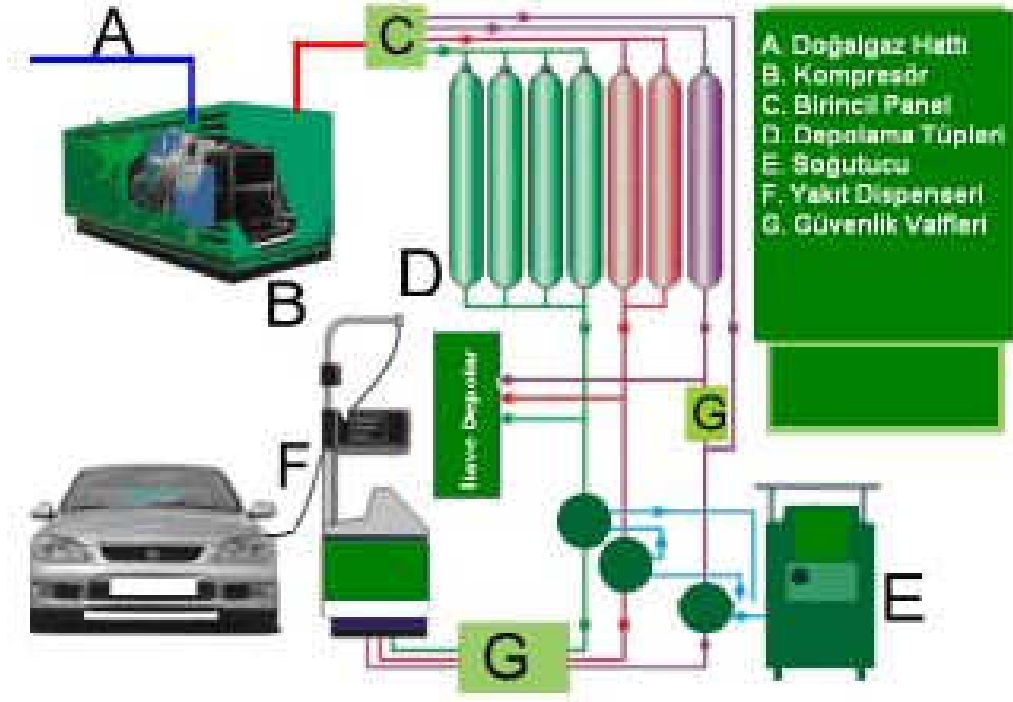
Sıkıştırılmış doğalgaz olarak adlandırılan CNG yüksek basınç altında sıkıştırılarak depolanmaktadır. Normal şebeke hattından alınan doğalgaz sıkıştırma üniteleri ile yaklaşık 200-250 bar basınç altında yakıt tanklarına doldurulmaktadır. Şekil 6.2'de bir taşıt bagajına yerleştirilmiş CNG tankı görülmektedir.



Kaynak: Karabektaş, M., ve Ergen G., 2009. *Taşıtlarda Doğalgaz Kullanım Teknolojileri*. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'2009) 13-15 Mayıs. Karabük.

Şekil 6.2 : Taşıt bagajına yerleştirilmiş doğalgaz tankları (Karabektaş ve Ergen 2009).

Doğalgaz dolularının yüksek basınç altında gerçekleşmesine rağmen, şebeke hatlarında bu basınç çok daha düşük seviyelerde bulunmaktadır. Bu nedenle taşıt istasyonlarında taşıt dolularını gerçekleştirmek üzere ilave bazı ekipmanlara ve ilave tesise ihtiyaç duyulmaktadır. Şekil 6.3'de Bir dolum istasyonu'nun şematik resmi gösterilmektedir (Karabektaş ve Ergen 2009).



Kaynak: Karabektaş, M., ve Ergen G., 2009. *Taşıtlarda Doğalgaz Kullanım Tenolojileri*. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'2009) 13-15 Mayıs. Karabük.

Şekil 6.3 Bir dolum istasyonu'nun şematik resmi

6.2 DÜNYADA CNG KULLANIMI

Son istatistiklere göre Dünyada yaklaşık 7 milyonun üstünde araç CNG ile çalışmaktadır. Şekil 6.4'de Dünyadaki doğalgazlı araç sayıları verilmektedir. Bu sayı giderek artmakta olup, 2020 yılında Avrupa'da 25-40 milyon arası taşıt olması beklenmektedir. Dünyada araçlarda en fazla CNG kullanan ülkeler; Arjantin başta olmak üzere, Pakistan, Brezilya, İtalya, Hindistan ve İran'dır. Bu ülkeleri Kolombiya, ABD, Çin, Ukrayna, Bangladeş takip etmektedir. Almanya'da doğalgaz istasyonlarının sayısının artarak, 2007 yılı içerisinde bin istasyonu aşması söz konusudur. CNG'li araçlarla ilgili tahminler gerçekleşirse, 2020 yılında Avrupa'da CNG'li araç sayısı 23.5 milyon, yıllık doğalgaz tüketimi 47 milyon m³'e ulaşacaktır. Dünyada CNG'li Araç Sayıları ve Fiyat Oranları Şekil 6.4 ve Tablo 6.1'de gösterilmektedir (Yetişken ve Ekmekçi 2009).

CNG pazarına dünya genelinde Arjantin, Avrupa genelinde ise İtalya önderlik yapmaktadır. Mevcut CNG'li araç sayısı incelendiğinde en fazla araca Arjantin sahiptir. Arjantin'deki taşıtların büyük bir kısmı CNG ile çalışmaktadır. Bu kullanımın en önemli nedeni, ülke olarak sahip olduğu rezervlerin varlığıdır. Bu konuda ülke olarak dışa bağımlılık minimum safhadadır. Kendi kaynaklarının kullanımıyla öne çıkan bir ülke durumundadır. Ülkede dönüşüm ve dolun istasyonlarının artışına bağlı olarak kullanım da yaygınlaşmıştır. Bunun yanında Arjantin devlet yönetimi sadece doğalgaza bağımlı bir hale gelinmemesi için mevcut petrol kökenli yakıtlarla çalışan araçların kullanımını da teşvik etmekte, bu yakıtların fiyatlarını asgari seviyede tutmaya çalışmaktadır (Karabektaş ve Ergen 2009).



Kaynak: (www.odider.com.org 2010)

Şekil 6.4 : Dünyada doğalgazlı araçlar

Tablo 6.1 : Dünyada CNG'li Araç Sayıları (Haziran 2007) ve Fiyat Oranlar

Ülke	Kayıtlı Taşıt (CNG)	Toplam Taşıt Sayısı (V)	CNG / V oranı (%)	Doğalgaz / Benzin Fiyat oranı (%)
Arjantin	1.650.000	7.608.744	21,7	25,9
Pakistan	1.550.000	6.217.069	24,9	51,0
Brezilya	1.425.513	14.277.600	10,0	39,4
İtalya	432.900	39.089.755	1,1	41,5
Hindistan	334.820	14.554.000	2,3	33,3
İran	263.662	1.102.720	23,9	22,4
Kolombiya	203.292	1.238.216	16,4	41,5
ABD	146.876	234.646.314	0,1	72,7
Çin	127.120	35.860.638	0,4	42,9
Ukrayna	100.000	4.949.346	2,0	26,7
Ermenistan	81.394	327.477	24,9	?
Bangladeş	80.000	293.472	27,3	?
Rusya	75.000	33.600.000	0,2	30,6
Mısır	69.376	2.373.723	2,9	31,6
Bolivya	64.828	475.632	13,6	
Almanya	55.272	49.223.500	0,1	39,5
Venezüella	44.146	2.826.890	1,6	
Tayland	33.982	24.931.615	0,1	
Japonya	31.462	78.279.000	0,0	
Bulgaristan	25.225	2.100.602	1,2	
Türkiye	720	5.206.725	0,0	40
Toplam	6.945.595	830.165.169	0,8	

Kaynaklar. Yetişken Y., ve Ekmekçi, İ. 2009. Alternatif Enerji Verimliliği Yöntüyle Otobüslerde Sıkıştırılmış Doğalgaz Kullanımı. 1. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu. 15-16 Ocak. İstanbul.

Dünyada CNG kullanan ilk ülke İtalya'dır. Araç firmalarında ülkede CNG endüstrisini desteklemektedir. Önemli ölçüde dış ülkelere, özellikle Güney Afrika, Rusya ve Uzak Doğu ülkelerine CNG ekipmanları ihraç edilmektedir.

Yapılan çalışmalar kapsamında Avrupa'da 2020 yılına kadar 20 milyon aracın CNG kullanacağı planlanmaktadır. Son yıllarda Almanya bu konudaki çalışmaları ön plana çıkmaktadır. Doğalgaz Almanya'da temel alternatif yakıt olarak öngörülmüştür. 5 yıl içinde mevcut doğalgaz ağının yapılandırılması ve yaygınlaştırılması çalışmaları tasarlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Ayrıca doğalgazlı araçların tanıtımı, kullanımı ve yaygınlaşması konularında çalışmalar yapacak bir konsorsiyum kurulmuştur (Karabektaş ve Ergen 2009)

6.3 TÜRKİYE'DE CNG KULLANIMI

Türkiye 2005 sonu rakamlarıyla yılda 68,4 Milyar m³ doğalgaz ithal etmiştir. Bu ithalat; Rusya Federasyonu, Türkmenistan, Azerbaycan ve İran'dan boru hattıyla, Cezayir ve Nijerya'dan sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) olarak yapılmaktadır. Bu durum BOTAŞ verilerine göre Tablo 6.2 ve Şekil 6.5'de gösterilmiştir.

Tablo 6.2 : Türkiye'nin ülkeler itibariyle doğalgaz ithalatı

Ülke	İthalat (Milyar m ³)	Ülke	İthalat (Milyar m ³)
Rusya Federasyonu	6	Rusya (Batı)	8
Cezayir (LNG)	4	Türkmenistan	16
Nijerya (LNG)	1,2	Azerbaycan	16
İran İslam Cumhuriyeti	1,2	TOPLAM	68,4
Rusya (Mavi Akım)	16		

Kaynaklar: Yetişken Y., ve Ekmekçi, İ. 2009. Alternatif Enerji Verimliliği Yönüyle Otobüslerde Sıkıştırılmış Doğalgaz Kullanımı. 1. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu. 15-16 Ocak. İstanbul.



Kaynak: (www.odider.com.org 2010)

Şekil 6.5 Türkiye Doğalgaz Boru Hattı Sistemi

Petrol rezervleri için 30–40 yıllık ömür biçilirken, doğalgazda bu süre 150 yıldır. Yıllar geçtikçe petrolün çıkarılması daha da zorlaşacağı için, varil başına maliyetin 100 USD'yi aşması beklenmektedir. Hâlbuki doğalgazda yakın gelecekte böyle bir çıkarma maliyeti yoktur. Ayrıca Türkiye coğrafi konumuyla doğalgaz dağıtım hatlarının köprübaşdır. Buna rağmen motorlu araçlarda CNG kullanımı Türkiye'de yaygın değildir.

Türkiye'de ilk kez 1990 yılında Ankara Büyükşehir Belediyesi otobüslerde doğalgaz kullanımı başlatmış, daha sonra İETT İstanbul'da 1994 yılında 2 adet otobüsün CNG dönüşümünü gerçekleştirmiştir. 1997 yılında da 99 adet IKARUS otobüsün % 100 doğalgaz dönüşümü yapılmıştır. Bu otobüsler çift yakıtlı olarak (CNG + dizel) İstanbul şehir içi toplu taşımada kullanılmıştır. İstanbul'da 3 adet istasyon (1'i Anadolu yakasında, 2'si Avrupa yakasında), Ankara'da 1 adet CNG oto doğalgaz istasyonu faaliyet göstermektedir. İstanbul ve Ankara'da yaklaşık 700 adet CNG ile çalışan araç bulunmaktadır ve eksoz emisyonları, Euro 3 dizel motorundan 20 kat daha azdır.

Avrupa'da doğalgazlı otobüslerde teknoloji ve pazar lideri olan MAN'ın, EEV (Enhanced Environmental Vehicle) egzoz atık standartlarında donattığı doğalgazlı otobüsler; artan mazot maliyetleri ve işletme giderlerine en uygun çözüm olarak dikkat çekmektedir. CNG Türkiye'de ilk kez MAN Türkiye tarafından üretilen otobüslerde kullanılmaktadır.

Teknolojideki öncülüğünü ve liderliğini doğaya daha hassas ve duyarlı araçlar üretmek için kullanan MAN, 60 yılı aşkın bir süredir gazlı otobüs üreterek bu alandaki duyarlılığını da kanıtlamaktadır. Türkiye'de ilk kez 2006 yılında üretilen doğalgazlı otobüsler, 22 kat daha az CO, 16 kat daha az NMH, 16 kat daha az metan, 32 kat daha az partikül ve 2,5 kat daha az NOx açığa çıkarmaktadır.

Başkent ulaşımında kullanılmaya başlanan doğalgazlı otobüsler kendini 2–2,5 yıl içerisinde amorti etmektedir (Yetişken ve Ekmekçi 2009).

6.4 DOĞALGAZIN KULLANIM KOŞULLARI AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Doğalgazın bir enerji kaynağı olarak ve buna bağlı olarak da taşıma araçlarında kullanımının en önemli nedenlerinden birisi ekolojik faktörlerin dünyada en önemli parametrelerden biri olmaya başlamasıdır. Gelişmiş ülkeler çevre korunmasına kamuoyundan da gelen istek ve baskılar nedeniyle daha fazla önem göstermekte ve daha fazla yatırım yapmaktadırlar. İşte bu noktada doğalgaz fizyokimyasal özellikleri ile ulaşımdan kaynaklanan çevre sorunlarını çözebilecek bir yakıt olarak gözde konuma gelmektedir (Doğalgaz, LPG ve Fuel Oil Dergisi 2003).

Tablo 6.3'de görüleceği gibi kurşunsuz benzin ve katalitik dönüştürücülerin kullanımıyla klasik araç yakıtında da ciddi emisyon değeri düşmeleri sağlanmıştır. Ancak çevreci dünyamızdaki çevreci bilinçlenme öylesine yüksek düzeylere ulaşmıştır ki, bu değerler de yeterli olmamaktadır. Bu nedenle ülkeler doğalgazlı araçlar sektörünün gelişimi için büyük destekler sağlamaktadır (Yetişken ve Ekmekçi 2009).

Tablo 6.3 : Ortalama Kirletici Emisyonları (Rölativite İndeksi)

YAKIT	CO	HC	Nox	PbO	C ₆ H ₆	PM
Benzin	100	100	100	100	100	100
K. Benzin	28	10	25	-	50	-
Motorin	10	10	75	-	50	100
LPG	15	60	30	-	8	-
CNG	7	5	37	-	8	-

Kaynaklar: Yetişken Y., ve Ekmekçi, İ. 2009. Alternatif Enerji Verimliliği Yönüyle Otobüslerde Sıkıştırılmış Doğalgaz Kullanımı. 1. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu. 15-16 Ocak. İstanbul.

CNG kullanımının en önemli etkenlerinden olan emisyon değerlerindeki düşüş dışında doğalgazın araçlarda kullanımının sağladığı diğer avantajlar şunlardır:

- CNG kompresörü dediğimiz kompresörler sıfır bardan 250–350 bara kadar doğalgazı sıkıştırarak, tüplere daha az hacimle yerleştirebilir.
- Sistem benzinli, karbüratörlü ve katalitik enjeksiyon sistemi olan ve olmayan uygun araçlara monte edilebilir. CNG, araçların imalatı sırasında veya kullanım aşamasında özel tesisat (Kit) monte edilerek kullanılır.
- Benzine göre yüzde 70 oranında, LPG' ye göre yüzde 30 oranında daha az yakıt harcaması yapar (Yetişken ve Ekmekçi 2009)
- Temiz yanma özelliği nedeniyle motoru yıpratmaz ve bakım giderlerini azaltır (Doğalgaz, LPG ve Fuel Oil Dergisi 2003). Motor bakım ve yağ değişimi zamanları 35 bin km. ye kadar uzar ve bu giderlerden önemli bir tasarruf sağlar (Yetişken ve Ekmekçi 2009)
- Diğer yakıtlara oranla 20 kat daha tehlikesizdir, taşınması kolaydır, kapalı otoparklarda park edilebilir. Havadan hafiftir ve korkusuzca her araçta kullanılabilir (Yetişken ve Ekmekçi 2009). CNG yakıt olarak 650°C'de yanan bir gaz olup, patlama tehlikesi bulunmamaktadır. Bu değer benzinin tutuşma değeri olan 350 derecenin çok üzerinde bir değerdir (Doğalgaz, LPG ve Fuel

Oil Dergisi 2003). Doğalgaz tankları birçok güvenlik testinden geçirilerek üretilmektedir.

- Yapılan testler taşıt uygulamasında herhangi bir güvenlik sorununun oluşmadığını göstermektedir (Karabektaş ve Ergen 2009).
- Doğalgaz dizel yakıtına ve benzine kıyasla yanma sonunda daha az kirletici açığa çıkarmaktadır. Doğalgazlı taşıtların emüsyon değerleri Euro4 ve Euro5 normlarını sağlayabilmektedir. İçeriğinde kurşun, kükürt ve partikül maddeler bulunmamaktadır (Karabektaş ve Ergen 2009).
- Sahip olduğu yüksek oktan sayısına bağlı olarak yanma verimi yüksektir. İyi bir kalkış ve sessiz bir çalışma sağlar. Bu nedenle şehirleşmenin en önemli sorunlarından olan gürültü kirliliği kontrolünde çok önemli katkı sağlar.
- Ateşleme sırasında tortu oluşturmadığından bujiler temiz kalır ve değişim zamanı üç katına çıkar.
- Atık gazın daha zararsız olması ve benzine göre daha az korozif olması nedeniyle eksoz sistemi için değişim süresi uzar (Doğalgaz, LPG ve Fuel Oil Dergisi 2003).
- Son yıllarda önemli bir unsur olarak karşımıza çıkan sera gazı etkisi oluşturan CO₂ emüsyonlarını azaltıcı yönde katkısı olduğu ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra doğalgazın taşıtlardaki kullanımı ile is ve NO_x emüsyonlarında önemli iyileşmelerin gerçekleştiği tespit edilmiştir (Karabektaş ve Ergen 2009)
- Ekonomik bir yakıttır. Enerji eşdeğeri dikkate alındığında, doğalgazın benzin ve dizel yakıtlarına oranla daha uygun bir fiyata sahip olduğu anlaşılmaktadır (M.Karabektaş, G. Ergen, Taşıtlarda Doğalgaz Kullanım Teknolojileri, 2009). Tablo 6.4'de 100 km. de tüketilen yakıtların maliyet karşılaştırılması görülmektedir (Yetişken ve Ekmekçi 2009)

Tablo 6.4 Yakıt Karşılaştırması (Mart 2008)

Yakıt	Tüketim (100 km)	Fiyat(YTL)	Maliyet(YTL)
CNG*	8	1,50	12
LPG**	10	1,76	17,6
Benzin**	8	3,22	25,76
Motorin**	7	2,78	19,46
* m ³ ** litre			

Kaynaklar: Yetişken Y., ve Ekmekçi, İ. 2009. Alternatif Enerji Verimliliği Yönüyle Otobüslerde Sıkıştırılmış Doğalgaz Kullanımı. 1. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu. 15-16 Ocak. İstanbul.

- Kaynaktan tüketime başka bir kimyasal proses gerektirmeksizin doğrudan ulaşım sağlar (Doğalgaz, LPG ve Fuel Oil Dergisi 2003).

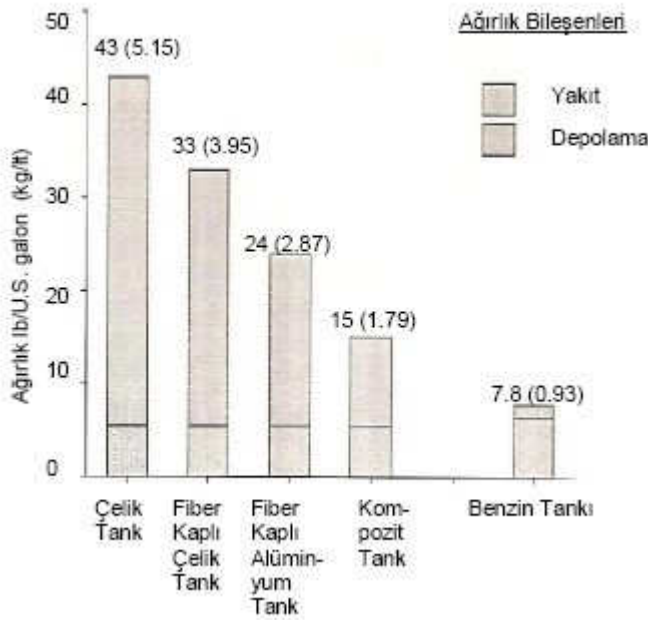
Taşıtlarda doğalgaz kullanımının bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Fakat bu dezavantajların kullanım ve üretim artışına bağlı olarak azaltılması mümkün görülmektedir.

- Doğalgaz dönüşümü ilave bir maliyet gerektirmektedir. Ağır hizmet tipi taşıtlarda bu maliyet hafif taşıtlara göre biraz daha artmaktadır. Hafif taşıtlarda günümüz koşullarında yeni nesil CNG dönüşümü 2800 TL. civarında gerçekleştirilmektedir (Karabektaş ve Ergen 2009)
- Gaz olması sebebi ile oluşabilecek % 5-10 civarında bir güç kaybı.
- Yeni tekniklerle aşılmaya çalışılmakla birlikte, CNG depolarının daha ağır oluşu ve hacmine bağlı olarak oluşan menzil düşüklüğü ve bagaj hacminin azalması (Güvenlik ve yakıt özellikleri bu hususta ön plana çıkmaktadır).
- Dolu istasyonu sayısının azlığıdır (Doğalgaz, LPG ve Fuel Oil Dergisi 2003).

Benzin ve dizel yakıtlarına göre doğalgazın daha düşük enerji yoğunluğuna sahip olmasından dolayı, eşdeğer enerjiyi sağlayacak miktarda yakıtın araç üzerinde depolanması daha büyük yakıt tanklarına yada daha fazla sayıda yakıt tankına ihtiyaç

duyulmasına neden olmaktadır. Bunun için ağır hizmet tipi araçlarda, menzilin arttırılması amacıyla birden fazla yakıt tankının aracın üzerine montajı yapılmaktadır.

Günümüzde gelişen imalat teknolojileri sayesinde yakıt deposu ağırlığının azaltılmasının mümkün olduğu görülmektedir. Özellikle çelik tankların neden olduğu aşırı ağırlık artışı problemi, günümüzde bu tanklara eşdeğer güvenlik fakat daha hafif olan kompozit malzemelerden üretilen tanklarla azaltılabilmektedir. Şekil 6.6'da farklı malzemelerden yapılan doğalgaz tanklarının benzin tankı ile ağırlık yönünden karşılaştırmaları verilmektedir.



Kaynak: Karabektaş, M., ve Ergen G., 2009. *Taşıtlarda Doğalgaz Kullanım Tenolojileri*. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'2009) 13-15 Mayıs. Karabük.

Şekil 6.6 : Farklı malzemelerden üretilen CNG tanklarının ağırlık bazında karşılaştırılması

Bu karşılaştırmada 1 galon (3.7854 lt) benzinin sahip olduğu ısıl değer olarak enerji içeriği baz alınmaktadır. Benzin olarak depolamada tankın yakıtla birlikte ağırlığı yaklaşık olarak 0.93 kg/lt'dir. Çelikten yapılmış bir CNG tankının yakıtla birlikte ağırlığı yaklaşık 5.15 kg/lt'ye karşılık gelmektedir. Kompozit malzeme kullanılarak üretilen CNG tankı kullanımı ile, çelik malzemedan üretilen tanka göre aynı enerji içeriğinin depolanmasında % 65 oranında bir azalma sağlandığı görülmektedir.

Gerek depolama problemlerinden ve gerekse düşük enerji yoğunluğundan dolayı, benzin veya motorinle aynı depolama hacmine sahip doğalgaz kullanılan taşıtların katedebilecekleri menzil benzinli ve dizel motorlu taşıtlara kıyasla daha düşüktür. Fakat daha hafif kompozit malzemedan yapılmış yakıt tanklarının kullanılması ile yakıt tankı hacmi artırılarak ya da araç yapısına bağlı olarak tank sayısı artırılarak bu sorun iyileştirilebilir (Karabektaş ve Ergen 2009)

7. İSTANBUL'DAKİ TİCARİ TAKSİLERDEN KAYNAKLANAN YAKIT TÜKETİMİ VE MALİYETİNİN İNCELENMESİ İÇİN YAPILAN ÖRNEK ÇALIŞMA

7.1 İSTANBULDAKİ TİCARİ TAKSİLER ve EMİSYON

15 milyonluk nüfusu ile bir mega kent olan İstanbul'da şehiriçi ulaşımda kullanılan taksilerden kaynaklanan emisyonlar ve yakıt sarfiyatı, hız ve ivmelenme kaynaklı güç hesabı yapılarak analiz edilmiştir. Yapılan pilot çalışma ile taksilerdeki egzoz gazından çıkan kirletici değerler ile bu kirleticilerden CO₂ e bağlı yakıt sarfiyatı hesaplanmıştır.

İvmelenme, ivme kazanmak amacıyla hareket eden nesnenin kısa bir zaman içinde hızında oluşan değişimin bu zamana oranıdır. Hız kazanan bir cisim pozitif ivmelenme kazanırken, hız kaybeden bir cisim negatif şekilde ivmelenmektedir. Negatif ivme taşıtlar için fren yapma durumudur. Motorlu taşıtlar durduğunda ise, negatif ivmelenme biter ve ivmelenme boyunca ortaya çıkan enerji ısıya dönüşerek kaybolur. (Dönmez ve diğ., 2009, s.14)

İstanbul'daki ticari taksilerin emisyon ve yakıt maliyeti açısından etkilerinin analizi için yedi adet taksi ile plot bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile ilgili detaylar aşağıda anlatılmıştır.

7.2 METODOLOJİ ve METOD

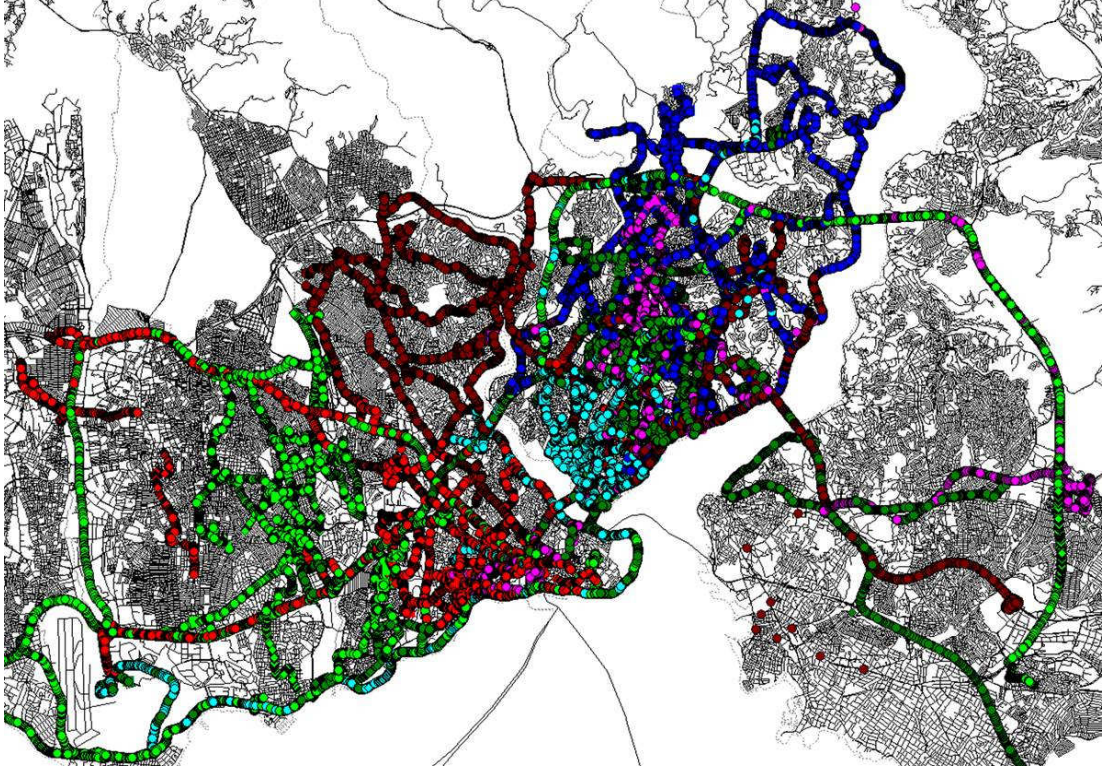
Yapılan çalışmada, MOBESE'nin desteği ile Beşiktaş İskele Taksi Durağı'nda bulunan Tablo 7.1 de özellikleri verilen yedi adet taksiye yerleştirilmiş Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) cihazları ile çeşitli bölgelerdeki seyri boyunca ölçümler yapılmıştır.

Tablo7.1 Taksi özellikleri

PLAKA	ARACIN MODELİ	YAKIT DURUMU
34 TJB 15	FİAT/ALBEA 2007	BENZİN-LPG
34 TEK 56	FİAT/ALBEA 2009	MOTORİN
34 TCJ 63	TOYOTA/COROLLA 2006	BENZİN-LPG
34 THB 19	HYUNDAI/ERA 2009	BENZİN-LPG
34 TFB 96	HYUNDAİ ERA – 2009	BENZİN-LPG
34 TJK 42	FİAT ALBEA-2008	BENZİN-LPG
34 TAV 36	HYUNDAİ ERA – 2009	BENZİN -LPG

Kaynak : MOBESE kayıtları

Bu veriler 16.07.2010 tarihinde araçların ortalama 2300 km yol boyunca seyri esnasında 00:00:00 ile 23:59:59 saatleri arasındaki 24 saatlik zaman dilimini içerecek şekilde toplanmıştır. Bunun nedeni günün farklı zaman aralıklarındaki sürüş özellikleri bilgisinin sağlanması içindir. Böylece araçların trafikte seyri esnasında GPS ile saniyede bir konum bildirim raporları elde edilmiştir. Burada kullanılan GPS ile araçların çeşitli sınıflar için sürüş özellikleri belirlenmiştir. Bu sistemde saniye bazında araç hızı, yeri, yüksekliği belirlenebilmektedir. Elde edilen bu veriler excell formatında oluşturulmuştur. Yedi adet taksinin 24 saatlik çalışma sonunda ürettiği koordinat bilgisinin MapInfo formatında sayısal harita üzerine işlenmesi sonucu oluşan görüntü Şekil 7.1’ de gösterilmiştir. Sayısal Harita Projeksiyonu olarak Longitude/Latitude (WGS84-EPSSG:4326) kullanılmıştır.



Kaynak : MOBESE kayıtları

Şekil.7.1 Yedi Adet Aracın 24 Saatlik Çalışma Sonucunda Ürettiği Koordinat Bilgisinin Harita Üzerindeki Görüntüsü

Arazide dolaşan yedi aracın yapmış olduğu km ile çalışma süreleri Tablo 7.2' de verilmiştir.

Tablo 7.2 Araçların yaptığı km ve çalışma süresi

SERİ NO	YAPTIĞI MESAFE (KM)	KONTAK AÇIK ÇALIŞMA SÜRESİ	ROLANTİ SÜRESİ
6000537110	408 KM	KONTAK BAĞLANTISI YAPILMAMIŞ	
6000531931	280 KM	9 SAAT 44 DAKİKA	10 DK
6000534422	413 KM	8 SAAT 48 DAKİKA	
6000792004	379 KM	7 SAAT 33 DAKİKA	71 DK
6000536583	237 KM	9 SAAT 33 DAKİKA	14 DK
6000764508	305 KM	10 SAAT 16 DAKİKA	
6000800476	300 KM	6 SAAT 35 DAKİKA	

Kaynak : MOBESE kayıtları

Harita üzerinde kullanılan renk ve sembollerle ilgili lejand Tablo 7.3 ile Tablo 7.4 te verilmiştir.

Tablo 7.3 Kullanılan renklere ait Araç Kodları

ARAÇ KODU	KULLANILAN RENK
6000531931	KIRMIZI
6000534422	YEŞİL
6000537110	KAHVERENGİ
6000792004	AÇIK YEŞİL
6000536583	PEMBE
6000764508	AÇIK MAVİ
6000800476	MAVİ

Kaynak : MOBESE kayıtları

Tablo 7.4 Sembol ve Açıklaması

SEMBOL	AÇIKLAMASI
KONTAK AÇMA YERİ	ÜÇGEN
KONTAK KAPATMA YERİ	KARE
ONLINE KONUM SEMBOLÜ	DAİRE
OFFLINE KONUM SEMBOLÜ	BAKLAVA

Kaynak : MOBESE kayıtları

Yapılan çalışmadaki veriler toplam 187.665 kayıttan oluşmakta olup, toplanan verilerin excell formatındaki örneği Şekil 7.2a ve Şekil 7.2b' de verilmiştir.

PK	TC	TERMINAL	COMMAND	LOGDATE	LONGITUDE	LATITUDE	DIRECTION	SPEED	ALLTITUDE	SATELLITE
318759410	22866357	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:00:00	28,9274	40,9962	46	27	12	9
318753119	22866357	6000531931	OFFLINE KONUM	16.07.2010 00:00:26	28,9256	40,9948	46	27	7	9
318758471	22866357	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:02:04	28,9328	41,0007	128	0	16	9
318757643	22866357	6000531931	KONTAK KAPATTI	16.07.2010 00:02:45	28,9327	41,0007	0	0	0	0
318793224	22867862	6000531931	KONTAK AÇTI	16.07.2010 00:37:58	28,9327	41,0007	0	0	0	0
318793275	22867862	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:38:09	28,9327	41,0007	0	0	5	7
318794705	22867862	6000531931	KONTAK KAPATTI	16.07.2010 00:38:31	28,9327	41,0006	0	0	0	0
318799512	22868083	6000531931	KONTAK AÇTI	16.07.2010 00:45:18	28,9312	41,0016	0	0	0	0
318799673	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:30	28,9311	41,0017	312	24	12	9
318799666	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:31	28,9311	41,0018	310	22	12	9
318799634	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:31	28,9309	41,0018	310	20	12	9
318799664	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:31	28,9309	41,0018	310	20	12	9
318799591	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:33	28,9308	41,0019	310	22	12	10
318799603	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:33	28,9308	41,0019	310	20	12	10
318799565	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:34	28,9307	41,0019	308	24	12	10
318799558	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:35	28,9307	41,002	308	24	12	9
318799658	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:36	28,9306	41,002	310	22	13	9
318799652	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:36	28,9306	41,0021	310	18	13	9
318799741	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:38	28,9304	41,0021	312	22	13	9
318799749	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:38	28,9305	41,0021	310	20	13	9
318799850	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:40	28,9304	41,0022	314	24	13	8
318799840	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:40	28,9303	41,0022	308	22	13	8
318799979	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:42	28,9302	41,0023	308	16	13	8
318799985	22868083	6000531931	ONLINE KONUM	16.07.2010 00:45:42	28,9303	41,0023	306	20	13	8

Kaynak : MOBESE kayıtları

Şekil 7.2a GPS Verileri

SATELLITE	HDOP	DISTANCE	COUNTY	DISTRICT	QUARTER	STREET
9 1	0,212	FATİH	MERKEZ	İMRAHOR	İmrahor İlyasbey Cd. YILDIRIMLAR ET VE ET ÜRÜNLERİ	
9 1	0,95	FATİH	MERKEZ	İMRAHOR	İmrahor İlyasbey Cd. KAYA APARTMANI	
9 1	0,706	FATİH	MERKEZ	HACI HÜSEYİN AĞA	Org. Abdurrahman Nafiz Gürman Cd.	
0 0	0	FATİH	MERKEZ	KOCAMUSTAFAPAŞA	Org. Abdurrahman Nafiz Gürman Cd.	
0 0	0	FATİH	MERKEZ	KOCAMUSTAFAPAŞA	Org. Abdurrahman Nafiz Gürman Cd.	
7 1	0	FATİH	MERKEZ	KOCAMUSTAFAPAŞA	Org. Abdurrahman Nafiz Gürman Cd.	
0 0	0	FATİH	MERKEZ	HACI HÜSEYİN AĞA	Çankçı Sk. KULSARAY APARTMANI	
0 0	0	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Demirci Osman Sk.	
9 1	0,181	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
9 1	0,014	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
9 1	0	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Balıkçı Sk.	
9 1	0,006	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Balıkçı Sk.	
10 1	0,005	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
10 1	0,012	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
10 1	0	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Şırlağan Sk. ACAR TÜRK APARTMANI	
9 1	0,014	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
9 1	0,006	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk. KADIOĞLU APARTMANI	
9 3	0	FATİH	MERKEZ	KOCAMUSTAFAPAŞA	Mütesellim Sk.	
9 1	0	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk. HÜRREM FULYA APARTMANI	
9 3	0	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
8 1	0,025	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
8 1	0,006	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
8 1	0,012	FATİH	MERKEZ	ABDİ ÇELEBİ	Mütesellim Sk.	
8 1	0	FATİH	MERKEZ	KOCAMUSTAFAPAŞA	Mütesellim Sk.	

Kaynak : MOBESE kayıtları

Şekil 7.2b GPS Verileri

Şekil 7.2a ile Şekil 7.2b’de verilen bu orijinal hız ve yükseklik verilerin analizi MATLAB Programı kullanılarak yapılmıştır. Bu analizin aşamaları Şekil 7.3’de verilmiştir.



Şekil 7.3 Verilerin MATLAB’da analizi

Yukarıda şematik olarak verilen işlemlerin her biri için MATLAB’da scriptler yazılmıştır.

Güç Hesabı için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$VSP= V*[1.1*A+9.81*(atan(sin(G)))+0.132]+0.000302*V^3$$

Burada;

VSP = Güç (Power)

V= Araç Hızı (m/s)

A= Araç ivme (m/s²)

G= Yolun Eğimi Radyan cinsinden değerleridir (Ünal 2002).

Güç hesabındaki ivme, yolun eğimi MATLAB’da yazılan scriptler ile hesaplanmıştır. Yazılan tüm scriptler EK B’de verilmiştir.

Güç (Power) ile emisyon arasındaki ilişki doğrusal olmakla beraber, sapmaların azaltılması için hesaplanan güç değerleri 20 aralığa bölünmüştür.

EMBARQ ile İBB’nin yapmış olduğu ortak çalışmada taksi için bulunan emisyon değerleri taxiemissions.mat adında bir dosya oluşturularak MATLAB’a aktarılmıştır. Aktarılan bu dosyadaki güç değerleri ile kendi yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz güç değerleri eşleştirilerek bunlara karşılık gelen emisyon değerleri hesaplanmış ve her taksi için gr cinsinden kirletici (HC, CO, NOx ve CO₂) değerler bulunmuştur. Bulunan bu değerler aşağıda Tablo 7.5.de verilmiştir.

Tablo 7.5 Her Taksi için gr cinsinden bulunan kirletici değerler

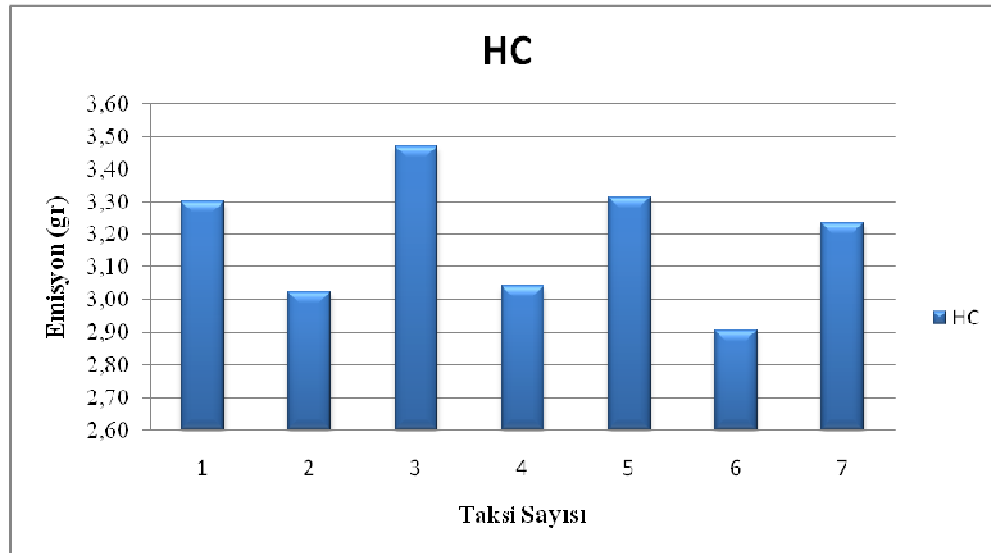
Taksi	HC (g)	CO	NOX	CO2
1	134,9	2693,7	128,0	17379,1
2	152,5	3127,7	149,1	20186,1
3	118,6	2370,2	112,5	15434,2
4	144,2	3079,6	148,7	19586,5
5	132,5	2669,1	125,7	17538,1
6	121,2	2531,0	121,8	16373,3
7	123,9	2470,1	117,9	15651,3

Bulunan bu değerler toplam gr cinsinden emisyon değerleridir. Daha sonra km başına düşen emisyon miktarları hesaplanmıştır. Bu emisyon miktarları hesaplanırken Tablo 7.2’de verilen taşıt başına km değeri yerine Tablo 7.6’da ki km değerleri kullanılmıştır. Bunun nedeni ise tablo 7.2’de verilen km değerlerine ait verilerde GPS’den kaynaklanan bir nedenle eksik verilerin bulunmasıdır. Bu nedenle bu eksik verilerin bulunduğu km değerleri elenerek, kat edilen km boyunca verilerin tam olduğu kısımlar alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Örneğin 1. taksi’nin gittiği mesafe Tablo 7.2’de 408 km. verilmesine rağmen bu mesafe boyunca elde edilen verilerin 40.87 km’lik kısmına ait verilerin sağlıklı olması sebebiyle hesaplamada Tablo 7.6 da verilen 40.87 değeri alınmıştır.

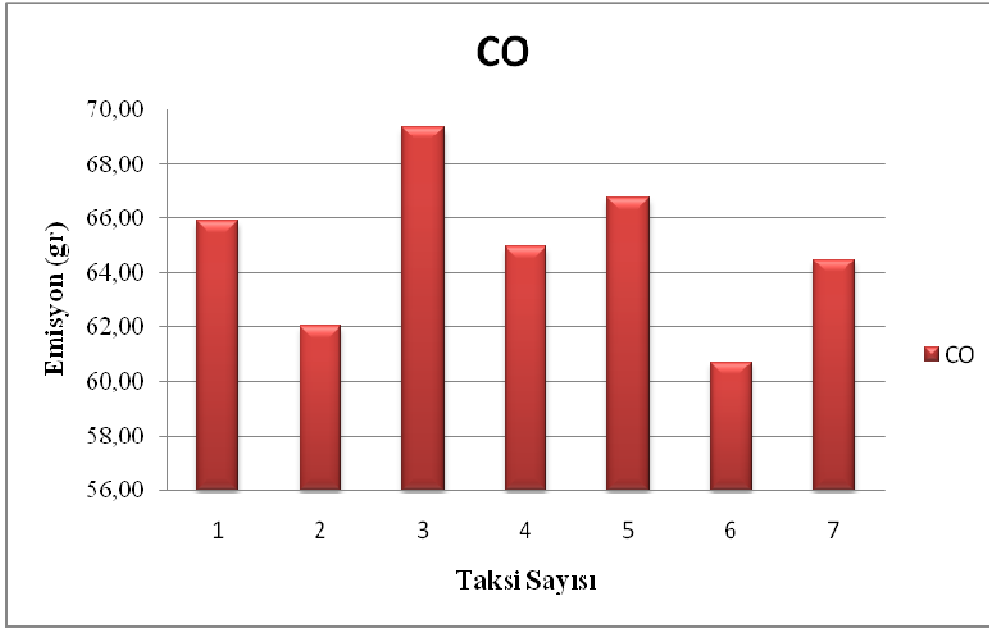
Tablo 7.6 Her taksi için km cinsinden bulunan kirletici değerler

Km	HC	CO	NOX	CO2
40,87	3,30	65,90	3,13	425,18
50,42	3,03	62,03	2,96	400,33
34,18	3,47	69,34	3,29	451,52
47,42	3,04	64,95	3,14	413,09
39,99	3,31	66,74	3,14	438,55
41,71	2,91	60,68	2,92	392,54
38,33	3,23	64,44	3,08	408,33

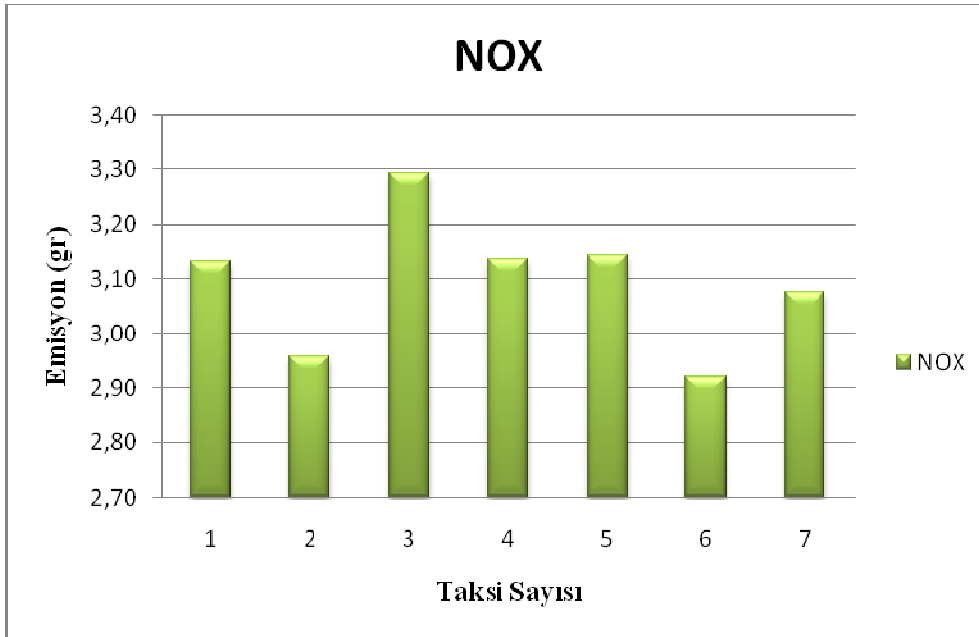
Bu çalışmada belirli bir tipte aracın, bir guzergah üzerinde ilerlerken oluşturduğu egzoz emisyon miktarları çeşitli grafikler ile gösterilebilmektedir. Bu sonuçlara dayanarak bir durağa bağlı olarak çalışan aynı tipteki araçların yani taksilerin farklı yol ve sürücü kullanımı şartlarında saldığı emisyonları görebiliriz. Her taksinin oluşturduğu emisyon değerleri grafik olarak gösterilmiştir. Bu grafikler şekil 7.4, şekil 7.5, şekil 7.6 ve şekil 7.7’de verilmiştir.



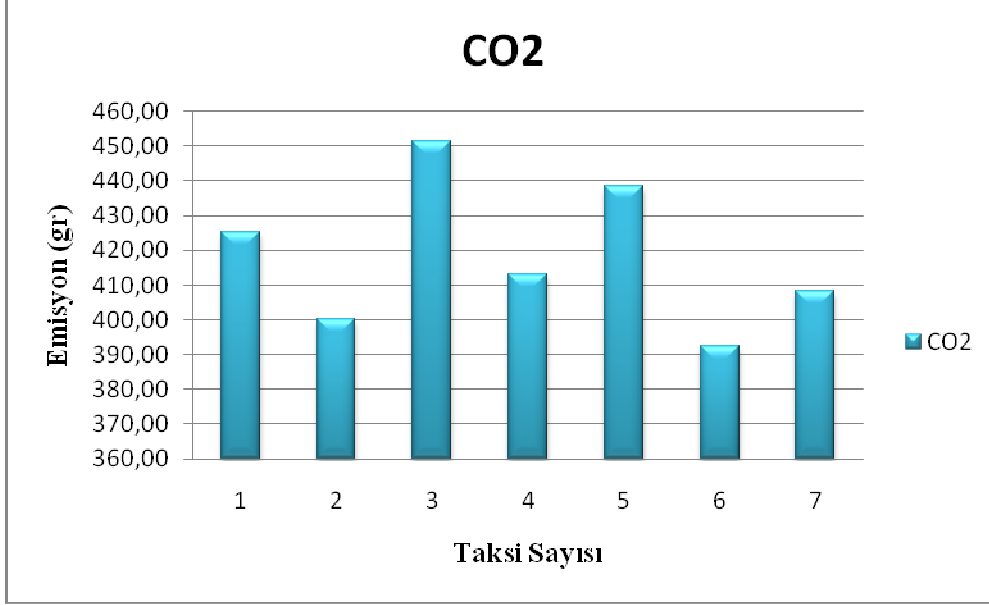
şekil 7.4 Tüm taksilerdeki HC değerleri



Şekil 7.5 Tüm taksilerdeki CO değerleri

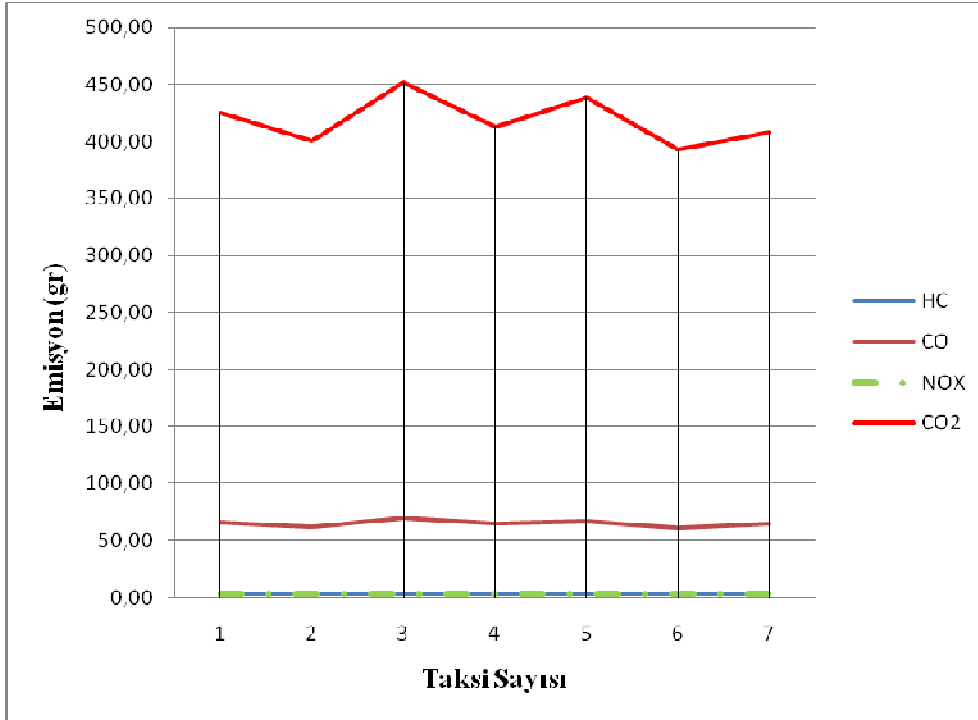


Şekil 7.6 Tüm taksilerdeki NOx değerleri



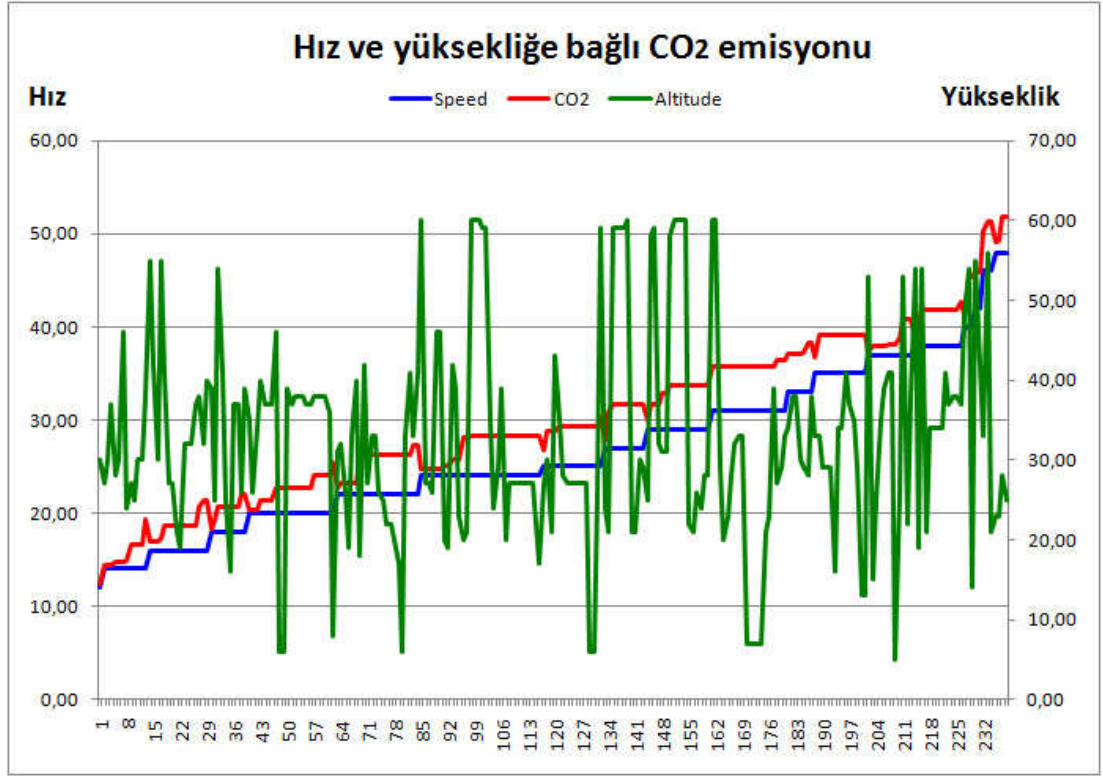
Şekil 7.7 Tüm taksilerdeki CO₂ değerleri

Bulunan bu değerler incelendiğinde Şekil 7.8’de de görüldüğü üzere yedi taksi içerisindeki en yüksek değer CO₂ emisyonunda olduğu görülmüştür.



Şekil 7.8 Tüm taksilerdeki emisyon değerlerinin analizi

Bulunan bu emisyon değerlerinin hız ve yüksekliğe bağlı grafikleri oluşturulduğunda emisyonun hız ile doğru orantılı olduğu ve en yüksek emisyon değerini CO₂ in meydana getirdiği ortaya çıkmıştır. Ve bu grafik aşağıda Şekil 7.9'da verilmiştir.



Şekil 7.9 Hız ve yüksekliğe bağlı CO₂ emisyonu

MOBESE kayıtlarındaki saniye bazında ölçülen verilerin MATLAB'da aritmetik ortalaması alınarak ortalama hız ve ortalama yükseklikler hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerler aşağıda Tablo 7.7'de verilmiştir.

Tablo 7.7 Ortalama hız ve yükseklik

Vort	Hort
33.84	44.79
37.63	69.64
30.14	65.28
36.35	52.88
34.91	47.14
43.19	58.48
34.12	79.62

Tablo 7.7’de de görüldüğü üzere bulunan ortalama hız ile ortalama yükseklik değerleri arasında çok büyük farklar bulunmamaktadır. Yapılan araştırmalarda klasik metod kullanılarak bu değerler baz alındığında ortaya çıkan emisyon değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Oysaki bu tez çalışması içerisinde bulunan emisyon değerleri arasında farklar olduğu ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan farkın nedeni, bu çalışmanın Güç Metodu kullanılarak yapılmış olmasıdır. Çünkü bu metodda kullanılan verilerin saniye bazlı olması hesabın hassasiyetini arttırmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmada benzer özellikte taksiler kullanılmış olup, bunların ortalama hızı ile ortalama yüksekliklerinin de benzer olduğu görülmüştür. Böyle bir durumda her taksi için ortaya çıkan emisyon değerinin aynı olması beklenmektedir. Beklenenin aksine emisyon değerlerinin farklı olmasının nedeninin araçların trafikteki seyri esnasındaki dur-kalklardan kaynaklanmakta olduğu düşünölmektedir.

Tablo 7.6 ve Şekil 7.7 de her taksi için ortaya çıkan CO₂ emisyon miktarları incelendiğinde farklı değerler olduğu görülmüştür. Örneğin 3 ve 6 numaralı taksilerin CO₂ miktarları baz alındığında; 3 numaralı araçtaki CO₂ miktarı ile 6 numaralı araçtaki CO₂ miktarı arasında % 15’ lik fark olduğu görülmüştür. Aradaki bu farkın yol kusurları, trafik koşulları ve sürücü davranışları vb. gibi sebeplerden kaynaklandığı söylenebilir.

Ayrıca yapılan araştırmalarda durağa bağlı çalışmayan taksilerin durağa bağlı çalışan taksilere göre % 20 daha fazla yol kat ettiği görülmüştür. (İSPARK A.Ş. Rapor 2009) Bu da % 20 daha fazla emisyon ve yakıt sarfiyatı anlamına gelmektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında bu çalışmada kullanılan yedi adet taksinin; % 15 yol kusurları, trafik koşulları ve sürücü davranışları vb... % 20 ise durağa bağlı olmadıkları için gelişi güzel boş gezerek dolaşmalarından kaynaklanan toplam % 35-40 oranında emisyon ve yakıt sarfiyatına neden olduğu görülmüştür.

Yakıt Maliyeti:

Taşıtlardaki CO₂ emisyon miktarı ile harcanan yakıt doğru orantılıdır. Bu nedenle yukarıdaki bölümde bulunan CO₂ değerlerinden tüketilen yakıt hesaplanabilmektedir.

Aşağıda Tablo 7.8’de 7 taksiye ait CO2 emisyon değerleri verilmiştir.

Tablo 7.8 Taksilerin CO2 emisyon miktarları

Taksi	CO2
1	425,18
2	400,33
3	451,52
4	413,09
5	438,55
6	392,54
7	408,33

İstanbul genelindeki ticari taksilere ait veriler :

7 taksinin ortalama CO2 emisyonu : 418.57gr/km

İstanbul’daki toplam ticari taksi sayısı : 17442

Durağa bağlı olarak çalışan taksilerin oranı : %60

Durağa bağlı olmadan çalışan taksilerin oranı : %40 (İSPARK A.Ş. Rapor 2009)

Benzinin yoğunluğu = 720 g/lt =720kg/m³

CO2’nin yoğunluğu =1.965 kg/m³

8.788 g CO2 /1 galon benzin → 3.22 g CO2 / g benzin (A. ÜNAL)

Bu veriler ışığı altında aşağıdaki hesaplamalar yapılmıştır :

Durağa bağlı çalışmayan taksilerden kaynaklanan günlük CO2 emisyon miktarı.

418.57*180*17442*0.4=525 ton/gün→191625 ton/yıl

Bir durağa bağlı çalışan taksilerden kaynaklanan günlük CO2 emisyon miktarı

418.57*150*17442*0.6=657 ton/gün→239805 ton/yıl

Yıllık toplam CO2 emisyonu 191625+239805=431430 ton/yıl

Eğer durağa bağlı olmayan taksilerin bir çağrı merkezine bağlı çalıştığı düşünülürse, kat edilen yol %20 daha azalacağından emisyon da %20 azalacaktır. Yani;

$191625 * 0.2 = 38325$ ton/yıl daha az emisyon ortaya çıkacaktır.

CO2 emisyonuna bağı olarak tüketilen yakıt miktarı (ton/yıl cinsinden) :

Durağa bağı çalışmayan : $191625 \text{ ton/yıl} * 1 \text{ gr benzin}/3.22 \text{ gr CO}_2$
= 59511 ton benzin/yıl

Durağa bağı çalışan : $239805 \text{ ton/yıl} * 1 \text{ gr benzin}/3.22 \text{ gr CO}_2$
= 74474 ton benzin/yıl

Bulunan bu sonuçları lt/yıl cinsine çevirdiğimizde :

Durağa bağı çalışmayan : $59511 \text{ ton/yıl} * 1 * 10^3 \text{ m}^3 / 720 \text{ ton} * 1000 \text{ lt} / 1 \text{ m}^3$
= 83 milyon lt/yıl

Durağa bağı çalışan : $74474 \text{ ton/yıl} * 1 * 10^3 \text{ m}^3 / 720 \text{ ton} * 1000 \text{ lt} / 1 \text{ m}^3$
= 103 milyon lt/yıl

Yıllık toplam yakıt tüketimi $83 + 103 = 186$ milyon lt/yıl

Benzinin litre fiyatı 3.49 TL/lt kabul edilirse;

Durağa bağı çalışmayan : $83 * 10^6 * 3.49 = 290$ milyon TL/yıl

Durağa bağı çalışan : $103 * 10^6 * 3.49 = 359$ milyon TL/yıl

Bu da toplamda **649 milyon TL/yıl** demektir.

Eğer durağa bağı olmayan taksilerin bir çağrı merkezine bağı çalıştığı düşünülürse, kat edilen yol % 20 daha azalacağından tüketilen benzinin maliyeti %20 azalacaktır.

Bu da;

$290 * 0.2 = 58$ milyon TL/yıl yakıt tasarrufu anlamına gelmektedir.

Her ne kadar bu çalışmada bu analiz yapılmadıysa da ortalama hız değerlerinin belli bir limit değeri üzerine çıkması durumunda emisyon ve yakıt tüketimi artacaktır. Bu nedenle yakıt tüketiminin gerçek anlamda azaltılması için kent genelinde araçların hız değerlerinin belli bir değeri üzerine çıkmayacak şekilde trafikte seyirlerinin sağlanması için hertürlü trafik kontrol ve denetimlerinin yapılması gereklidir.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Taksi ile ulaşımda ortalama yolculuk uzunluğu fazla olmamasına rağmen taksi başına yapılan taşıt-km otomobil, otobüs gibi diğer taşıtlara göre oldukça yüksektir. Bu da taksilerin trafikteki etkisini artırmaktadır.

Ayrıca taşıdıkları yolcu sayısı ile ters orantılı olarak yarattıkları trafik yoğunluğuyla kentin ulaşım altyapısının verimsiz kullanılmasına sebep olmakta, buna bir de müşterisiz, yani müşteri bulmak için trafikte geliş güzel dolaşmaları ve rastgele parklanarak ekstra trafik sıkışıklığına neden olmaları eklendiğinde, otomobillerle birlikte şehirde özellikle pik saatlerdeki trafik sıkışıklığının temel nedenini oluşturmaktadırlar.

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki; taksiler trafikte geliş güzel boş gezişleri sırasında hem kendileri ekstra yakıt tüketmekte, hem de pik saatlerdeki dolaşmaları ile trafikteki diğer araçları daha da yavaşlatmak suretiyle trafik tıkanıklıklarına sebep olmaktadır. Dolayısıyla taksilerin yanı sıra trafikte o anda seyir halinde bulunan diğer araçlarında yakıt, yıpranma, yolculuk ve emisyon maliyetleri artmaktadır(Yüksel ve Bayrakdar 2005).

Hem taksilerin hem de trafikte seyir halinde olan diğer taşıtların yakıt tüketim maliyetlerindeki bu artış, oluşan trafik tıkanıklığı esnasında meydana gelen dur kalklar, yol kusurları ve sürücü davranışlarından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada; İstanbuldaki ticari taksilerin trafiğe etkisi maliyet açısından değerlendirilmiş, bu değerlendirmede ise taksilerin yolculuk süresince tükettikleri yakıtın miktarı baz alınmıştır. Yapılan pilot çalışmada, taksilerin saniye saniye hız ve yükseklik verileri kaydedilmiş, böylelikle klasik metodlardaki ortalama hız verisinin aksine ivmelenme hesap edilerek, Güç Metodu ile aracın yakıt sarfiyatı çok daha hassas ve sağlıklı olarak ölçülmüştür. Bulunan sonuç genele yayıldığında İstanbul'da bulunan tüm taksilerin yıllık yakıt tüketim maliyetinin (649 milyon TL/yıl) ülke ekonomisi üzerinde göz ardı edilemeyecek bir paya sahip olduğu görülmüştür.

Yakıt maliyeti yolculuk süresince tüketilen yakıt miktarının parasal değeridir. Yani maliyetin azaltılması için ya tüketilen yakıt miktarı azaltılmalı veya daha ekonomik alternatif yakıtların kullanılması sağlanmalıdır. Yakıt sarfiyatı taksilerin trafikte müşteri bulmak için boş geişleri minimize edilerek yani yolculuk süresi kısaltılarak azaltılabileceği gibi yakıt ekonomisini iyileştirici uygulamalar ile de azaltılabilir. Eğer tükettiğimiz yakıtın miktarını azaltamıyorsak maliyeti düşürmek için daha ekonomik alternatif yakıtlara yönelmeliyiz.

Yapılan pilot çalışmada, aynı yol şartlarında ve aynı model taksilerle yapılan yolculuk neticesinde farklı miktarlarda emisyon ve yakıt tüketimi tablosu ortaya çıkmıştır. Bu farkın nedeninin trafik tıkanıklığı sebebiyle oluşan dur kalklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bağlamda;

- Trafikte müşteri aramak için boş olarak gezen ve rastgele noktalarda bekleme yaparak trafik yoğunluğuna sebep olan ticari taksilerin, açılacak durak yerlerinde beklemesi ve merkezi bir sisteme bağlı call center, navigasyon, GPRS benzeri araç takip ve haberleşme sistemleri ile takip edilmesi suretiyle boş olarak dolaşmalarının minimize edilmesi, dolayısıyla trafik akışının rahatlayarak, trafik tıkanıklığından kaynaklanan dur kalkların azalması sonucunda tüketilen yakıt miktarının azaltılarak maliyetin düşürülmesi önerilmektedir.
- Taksi ceplerinin birçoğunun müşteriye erişimin müsait olmadığı yerlerde bulunması, taksi talebinin yoğun olduğu bölgelerde düzgün dağılımlı olmaması veya daha az cep bulunması taksi ile müşteri arasında aksamalara yol açmaktadır. Bunun için uygun yerlere taksi indirme bindirme cepleri ve umuma açık taksi durakları açılmalı, bunların konum ve aralıkları belli kurallar çerçevesinde titizlikle değerlendirilmelidir.
- AB uyum yasaları gereği, değiştirilecek 2918 sayılı Karayolları Trafik kanunu ve İBB'nin yürürlüğe koyduğu 'Ticari Taksi ve Taksi Dolmuş Yönergesi' taksilere birtakım donanım ve uygulama zorunlulukları getirmiştir (Acil Çağrı

Butonu, Navigasyon, Çağrı merkezinden yönetilmek vb.). Bu kapsamda ‘Taksi Çağrı ve Görev Atama’ merkezi veya merkezleri kurularak, bunlar biran önce faaliyete geçirilmelidir. Böylelikle her taksi için daha fazla iş, yolcusuz geçen daha çok km ve yakıttan tasarruf sağlanacaktır.

- Toplu taşıma ile bütünleştirilmemiş alanlar taksilerin kent içinde daha uzun yolculuklar yapmasına neden olmaktadır. Oysa ki taksilerin görevi diğer ulaşım türleri arasında entegrasyonu sağlamak olmalıdır. Bunun için ulaşım planları hazırlanırken ulaşım sistemi içindeki tüm türler bir bütün olarak ele alınmalı ve taksilerin bu sistem içerisinde diğer türler arasında entegrasyonu sağlayan ulaşım türü olduğu göz ardı edilmemelidir.

Kat edilen mesafe dışında otomobillerde yakıt tüketimini etkileyen daha birçok faktör vardır. Bunlar taşıtın tasarımından, teknik durumuna, yol ve iklim şartlarından, sürücü deneyimine kadar çeşitli faktörleri içine almaktadır. Taksilerde araç, sürücü ve yol bazında alınacak yakıt ekonomisi uygulamaları ile bu maliyetler en aza indirilmelidir.

Bunun için;

- Sürücü bazında, taksi şoförlerinin eğitimine önem verilmeli, yurt dışı örneklerinde olduğu gibi taksi şoförü olabilmek için katı kurallar getirilmelidir. Ayrıca yapılan denetimlerde ticari taşıt kullanım belgelerinin sorulması, olmayanlara caydırıcı cezalar verilmesi ile korsan taşımacılığın önlenerek taksi sürücülüğünün disipline edilmesi, eğitimlerde teorik bilgilerin yanı sıra verilecek sürüş eğitimleri ile taksi sürücülerinin uygun hız, uygun vites ve dikkatli sürüş teknikleriyle yakıt sarfıyatı konusunda gerekli bilgileri almalaları sağlanmalıdır.
- Araç bazında; taksilerde yakıt ekonomisi sağlamak için tasarım ve teknik açıdan gerekli incelemeler yapılarak daha az yakıt tüketen veya alternatif yakıt uygulamasına uyumlu bir model belirlenerek taksiler için tek tip araç modeli uygulamasına gidilebilmesi yararlı olabilir. Ayrıca bu model devlet tarafından da yurt dışı örneklerinde görüldüğü gibi vergi indirimleri ile desteklenmelidir.

Yapılan geniş çaplı literatür taraması ve incelemesi sonucu ve tezde elde edilen yakıt maliyeti değerleri incelendiğinde taksilerde CNG kullanımının yaygınlaştırılması ve gerekli yasa ve yönetmeliklerin bu konuda uygulamaya geçirilmesi bu tez kapsamında incelenen ana başlığın özü olan yakıt maliyetinin düşürülmesi bakımından faydalı olacağı önerisi getirilebilir.

Motorlu taşıtlarda CNG kullanımının yaygın hale getirilmesi için öncelikle,

- Alternatif yakıtların kullanımının teşviki amacı ile gelişmiş devletlerde olduğu gibi devlet tarafından alternatif yakıt politikaları geliştirilip belirlenmeli,
- Doğalgaz üzerindeki ÖTV düşürülmeli,
- CNG'nin araçlarda kullanımı için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı
- Araç ve dolun yerleri ile ilgili standartlar belirlenmelidir.
- Depolama sorununu aşmak için yakıt tanklarında daha hafif kompozit malzemenin kullanılması sağlanmalıdır.
- Otomobil firmalarının CNG'li taşıtları desteklemeleri için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.
- Oto-doğalgaz istasyonlarının takım ve donanımları genelde yurtdışından temin edilmekte olup, Türkiye'de de yatırımlar artırılmalıdır.

Alternatif yakıt kullanımının yanı sıra;

- Taksilerin periyodik bakım ve muayeneleri ile ilgili denetimler sıklaştırılmalı, yönergede belirlenmiş olan belli yaş üzerindeki araçlar tespit edilerek, trafikten men edilmelidir.
- Yol bazında ise, yetersiz yol standartları, büyük eğim, küçük yarıçap, yanlış geometrik uygulamalar, hatalı sinyalizasyon uygulamaları, yol boyu otoparklar, hatalı noktalarda yapılan polis kontrolleri trafik tıkanıklıklarına neden olarak, trafik akışını yavaşlatmakta dolayısıyla yakıt sarfiyatının artırmaktadır. Bu nedenle ilgili birimlerin dikkati bu noktalara çekilerek hatalı uygulamaların bir an önce düzeltilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Doğalgaz, LPG &Fuel Oil Dergisi, Nisan 2003 Sayı:86 ss. 72-74,
http://www.dogalgazprojesi.com/forum/forum_posts.asp?TID=3454&PN=3&TPN=2 [erişim tarihi 09 ağustos 2010]

Dönmez, D., Semercioğlu, H., Cömert, Ö.M., Üzmez, G., (2009) Dizel motorlar ile çalışan belediye otobüslerinin incelenmesi ve emisyon envanterlenmesi. *Bitirme Tezi*.

Ilıcalı, M., Camkesen N. Ve Dündar, S., Kentiçi Ulaşımında Toplu Taşımanın Önemi ve İstanbul Örneği,
http://ius.imoizmir.org.tr/ius_bildiriler/09_k08_ius_ilicali_camkesen_dundar.pdf. [erişim tarihi: 21 Nisan 2010]

İBB Toplu Ulaşım Hizmetler Müdürlüğü. 2009. *İstanbul için Alternatif Bir Taksi Modeli Önerisi*. İstanbul

İBB Ulaşım Planlama Müdürlüğü. 2003. İstanbul

İBB Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü. 2009. *Taksi Taşımacılığı*. İstanbul.

İBB Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü. *İstanbul için Alternatif Bir Taksi Modeli Önerisi*. İstanbul.

İBB Ulaşım Planlama Müdürlüğü. 2007. *İstanbul'da Ulaşım ve Hareketlilik*. Ekim. İstanbul.

İBB Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü. 2004. *Ticari Plakalı Araçların İstanbul'un Trafik Yoğunluğuna Etkisinin Araştırılması Beşiktaş Uygulaması*. İstanbul.

İBB Araştırma Müdürlüğü. 1996. *İstanbul Ulaşımında taksi tercihleri ve yapılabilecek Düzenlemeler*. Temmuz. İstanbul.

İBB Çevre Koruma ve Geliştirme Daire Başkanlığı, Benzinli Taşıtların Dikkat Edilmesi Gerekenler,
http://www.celikotomotiv.com/bilgiler/yakit_tasarrufu/benzinli_tasit_alirken.htm [erişim tarihi 09 Haziran 2010]

İETT, İstanbul'da Toplu Taşıma, <http://www.iETT.gov.tr/metin.php?no=38> [erişim tarihi 23 Şubat 2010]

İngiltere'de Toplu Taşımacılık, <http://www.ukvize.com/uk/toplutasimaraclari.asp> [erişim tarihi: 05 Şubat 2010]

İSPARK A.Ş.. 2009. *İSPARK Taksi Durakları ve Akıllı Taksi Yönetimi Projesi'nin Olası Sonuçlarının Sosyal ve Ekonomik Açından İncelenmesi*. İstanbul.

Karabektaş, M., ve Ergen G., 2009. *Taşıtlarda Doğalgaz Kullanım Tenolojileri*. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'2009) 13-15 Mayıs. Karabük.

Keçeli, A. ve Karakuyu, M., 2008. Hadımköy-Beylikdüzü Bağlantı Yolu Üzerindeki Trafik Sıkışıklığı Probleminin Nedenleri ve Çözüm Yolları, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 7(23), ss.116-133

LPGas Dergisi Sayı:3 Ekim-Kasım 2005,
http://www.dogalgazprojesi.com/forum/forum_posts.asp?TID=3454&PN=3&TPN=2 [erişim tarihi 09 ağustos 2010]

Motorlu Taşıtlarda Yakıt Ekonomisi,
http://tr.wikipedia.org/wiki/Motorlu_Ta%C5%9F%C4%B1tlarda_Yak%C4%B1t_Ekonomisi [erişim tarihi 24 Temmuz 2010]

Munzuroğlu, Ü., (2005). İstanbul'daki taksi işletmeciliğinin irdelenmesi ve CBS destekli düzenleme önerisi. *Yüksek lisans tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi FBE.

ODİDER, Araçlarda Doğalgaz Kullanımı, <http://www.odider.org/dogalgazcng.php> [erişim tarihi 17 Temmuz 2010]

Öztürk, Z., 2005. *Karayolu Şehirçi Trafikte Tıkanma Maliyeti*. Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi. Eylül. Antalya. Ss.484-496

Petterson, O.S., 2000. *TDS 9000, Taxi Dispatch System*

T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ulaştırma istatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=52&ust_id=15 [erişim tarihi 23 Şubat 2010]

- T.C. İstanbul Valiliği, <http://www.istanbul.gov.tr/?pid=19&mid=4> erişim tarihi [12 Mart 2010]
- T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. 1995. *Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Kent İçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu*. Nisan. İstanbul.
- Ünal, A., (2002). On board measurement and analysis of on road vehicle emissions. *Doktora tezi*. North Carolina State University.
- Vecdi Diker Çalışma Grubu. 2005. *İstanbul'un Ulaşım ve trafik Sorunu-Üçüncü Çevre Yolu ve Boğaz Geçişi*. Mart. İstanbul.
- Welch ve Ingholt, 2003. *TaxiPak – Computer Aided System*
- Yayla N., 2007. *İstanbul'da Taksi Taşımacılığı ve Şirketleşmeden Beklenen Yararlar*.
- Yenitepe R., ve Akdeniz B., 2009. *Motorlu Taşıtlarda Yakıt Ekonomisi ve işletme şartlarının Performansa Etkileri*. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'2009) 13-15 Mayıs. Karabük.
- Yetişken Y., ve Ekmekçi, İ. 2009. Alternatif Enerji Verimliliği Yönüyle Otobüslerde Sıkıştırılmış Doğalgaz Kullanımı. 1. Ulusal Enerji Verimliliği Forumu. 15-16 Ocak. İstanbul.
- Yüksel H., Bayrakdar, Z., Boğaziçi Köprüsünde Tıkanıklık Fiyatlandırmasının Trafığe ve Toplu Taşımacılığa Etkilerinin Araştırılması. *TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Aylık Bülteni* Sayı 78, ss.15-2, Haziran 2005
- Yüksel, H., 2005. İstanbulda Özel Otomobiler için bir teorik Tıkanıklık Fiyatı Hesaplama Modeli Önerisi. *Mühendislik ve Fen Bilimleri dergisi*.

EKLER

EK A.1

T.C.
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Daire Başkanlığı
Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü
TİCARİ TAKSİ VE TAKSİ DOLMUŞ YÖNERGESİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak, Tanımlar ve İlkeler

Amaç

MADDE 1 - (1) Bu yönerge, İstanbul sınırları dâhilinde taksi ve taksi dolmuş olarak hizmet veren araçların ruhsat sahipleri ile şoförlerinin hak ve yükümlülüklerini, taşıması gereken şartları, çalışmalarını sırasında uyması gereken kuralları taksi ve taksi duraklarının standart, teknik özellik ve işletim sistemlerini, yapılması, açılması, tadil edilmesi, indirme, bindirme ve bekleme yerlerinin düzenlenme kurallarını belirler.

Kapsam

MADDE 2 - (1) Bu yönerge İstanbul sınırları dâhilinde;

- a) Taksi indirme, bindirme ve bekleme yerleri ve taksi duraklarının müracaat ve tesis şartları,
- b) Taksi ve taksi- dolmuşlarda olması gereken şartları,
- c) Taksi ve taksi-dolmuş kullanan şoför esnafında olması gereken özellikleri,
- ç) Denetim ve yaptırım şartları ile taksi ve taksi dolmuş işletmecilerinin uyması gereken kuralları kapsar.

Dayanak

MADDE 3- (1) Bu yönerge; 03.07.2005 tarihli ve 5393 sayılı Belediye Kanunu, 10.07.2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile ilgili kanun ve mevzuatlara dayanılarak hazırlanmıştır.

(2) Bu yönergeyle herhangi bir kişi ya da kuruluşa getirilen yükümlülük, mevzuatın öngördüğü diğer yükümlülüklerden o kişi ya da kuruluşa masumiyet veya muafiyet sağlamaz.

İlgili Kurum – Kuruluş ve Birimler

MADDE 4- (1) Bu yönetmenlikle ilgili olan kurum ve kuruluşlar,

- a) İstanbul Valiliği
- b) UKOME (Ulaşım Koordinasyon Merkezi)
- c) İl Jandarma Komutanlığı

- ç) İl Emniyet Müdürlüğü
- d) İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığına bağlı Daire Başkanlıkları, Müdürlükler ve Belediye İktisadi teşekküller, İştirakler
- e) İstanbul İlçe/İlk Kademe Belediyeleri
- f) İETT İşletmeleri Genel Müdürlüğü
- g) İstanbul Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği
- ğ) İstanbul Taksiciler Esnaf Odası
- h) İstanbul Şoför Esnaf Odaları

Tanımlar

MADDE 5- (1) İlgili kanun, kanun hükmünde kararname, tüzük, yönetmelik, Bakanlar Kurulu kararları ve eki kararlar ve diğer düzenleyici işlemlerdeki tanımlar saklı kalmak kaydıyla bu yönergenin uygulamasında;

- a) İ.B.B.: İstanbul Büyükşehir Belediyesini,
- b) Belediye: İlgili İlçe ve İlk Kademe Belediyesini,
- c) UKOME: 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi kanununun 9.maddesinde belirtildiği üzere; Büyükşehir içindeki kara, deniz, su, göl ve demiryolu üzerinde her türlü taşımacılık hizmetlerinin koordinasyon içinde yürütülmesi amacıyla, Büyükşehir Belediye Başkanı ya da görevlendirdiği kişinin başkanlığında, yönetmelikle belirlenecek kamu kurum ve kuruluş temsilcilerinin katılacağı Ulaşım Koordinasyon Merkezini,
- ç) İTK: İl Trafik Komisyonu Kararı
- d) TUHİM (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü): İstanbul ili sınırları içinde toplu ulaşım hizmetlerinin düzenli ve aksatılmadan yürütülmesi için kurulan müdürlüğü,
- e) UKM (Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü): UKOME' nin sekreteryasını, İ.B.B. Başkanlığı adına yürüten müdürlüğü,
- f) UTK: Ulaşım Trafik Komisyonu.
- g) Belediye zabıtası: Beldenin düzenini muhafaza eden, belde halkının esenlik, sağlık ve huzurunu koruyan, yetkili organların bu amaçla alacakları kararları uygulayan özel zabıta kuvvetini,
- ğ) Taksi: Yapısı itibariyle şoförü dâhil en çok 8 oturma yeri olan, insan taşımak için imal edilmiş bulunan ve taksimetre ile yolcu taşıyan ticari motorlu aracı,
- h) Taksi Dolmuş: Yapısı itibariyle şoförü dâhil en çok 8 oturma yeri olan ve insan taşımak için imal edilmiş bulunan, kişi başına tarifeli ücretle yolcu taşıyan ticari motorlu aracı,
- ı)Taksi ve Taksi-Dolmuş Şoförü: Taksi ve Taksi-Dolmuşlarda, trafik kurallarına uygun olarak güvenli bir şekilde gerçekleştirilen, en az "B" sınıfı sürücü belgesiyle Toplu Taşıma Aracı Kullanım Belgesi bulunan, mesleğin gerektirdiği diğer temel ve mesleki özelliklere sahip kişiyi,
- i) İşletmeci: Taksi ve/veya Taksi-Dolmuş sahibi olan veya mülkiyeti muhafaza kaydıyla satışta alıcı sıfatıyla sicilde kayıtlı görülen veya ariyet veya rehin gibi hallerde, ariyet veya rehin alan kişi veya kişileri,
- j) Yolcu: Taksi ve Taksi-Dolmuşta şoför dışında araçta bulunan ücret karşılığında taşınan kişileri,
- k) Taşıma Hizmetinden Men: Bu yönergede belirlenen sebeplerle hakkında işlem yapılan taksinin veya taksi dolmuşun, yeddi emin park veya güvenli alana çekilerek taşımacılık faaliyetinden belli bir süre alıkonulmasını,

- l) Ticari Araç Tahsis Belgesi: Taksi ve Taksi-Dolmuşların kimin üzerine kayıtlı olduğunu gösteren belge olduğu gibi ticari plaka satın alacak kişilerin 10553 sayılı Bakanlar Kurulu kararında belirtilen şartları taşıdığını gösteren belge olup, ticari araç alış-satış işlemi için aranan belgeyi,
- m) Toplu Taşımacılık: Toplu Taşıma araçlarıyla İstanbul kent sınırları içinde yapılan toplu yolcu taşıma faaliyetini,
- n) Yıllık Çalışma Ruhsatı: Taksi ve Taksi-Dolmuşlara TUHİM tarafından verilen yıllık çalışma izin belgesini,
- o) Toplu Taşıma Aracı Kullanım Belgesi: Taksi ve Taksi-Dolmuşlarda şoför olarak çalışacak kişilere eğitim aldıktan sonra verilen belgeyi,
- ö) Toplu Taşıma Aracı Tanıtım Kartı: Taksi ve Taksi-Dolmuşlarda bulundurulması gereken, araç teknik bilgileri ile araç sahibi ve çalışan şoförlere ait bilgilerin yer aldığı resimli belgeyi,
- p) Taksi İndirme, Bindirme Yerleri ve Umuma Açık Taksi Durakları: Belediyece düzenlenmiş özel işaretlerle belirlenmiş bütün taksilerin faydalanabileceği indirme-bindirme bekleme yerlerini, Cep ya da işaretle ayrılmış yol bölümlerini,
- r) Kamuya terkinli alan üzerinde taksi durağı: İmar planlarında yol güzergâhı içinde kalan ve kamuya terkin edilmiş olan kamu malı alanlar üzerinde, yolun ulaşım ve trafiğini aksatmayacak şekilde araç yolu üzerinde ya da yolun kenarında açılacak cep içinde taksi plakası belli en az 4 taksinin (yola paralel veya açılı) park edebileceği taksi park alanı ile en az 6 m²'lik kabin konularak işletilen Telefonlu taksi duraklarını,
- s) Özel Mülk Boş Parseller Üzerindeki Kabinli Taksi Durakları: Özel Mülkiyete ait taşınmaz üzerinde en az 4 taksinin park edebileceği 80 m² park alanı ve 6 m² 'den az olmamak şartı ile kabin yeri, toplam 86 m² ve üzerinde olan boş parseller üzerinde kurulacak taksi duraklarını,
- ş) Cep: Cadde, sokak, meydan, çıkmaz sokak ve yaya yolunun uygun bölümlerinde oluşturulan yol girintilerini,
- t) Birim Park Alanı: Birim park alanı, bir aracın park etmesi için gerekli olan manevra boşlukları dâhil 20–35 m² arasındaki park alanlarını,
- u) Parketme: Aracın yük ve yolcu indirip bindirmesi dışında, durup beklemesini,
- ü) Açılı Parketme: Yol eksenini ile park eden araç eksenini arasında belli bir açı olacak şekilde park yapılmasını,

Hukuki Sorumluluk

MADDE 6- (1) Belediye Yıllık Çalışma Ruhsatı sahibini muhatap olarak kabul eder. Taksi, taksi dolmuş şoförlerinin bu yönerge ile belirlenen düzenlemelere aykırı fiillerinden şoför ve işletmeci müteselsilen sorumludur.

İKİNCİ BÖLÜM TUHİM' in Görevleri

MADDE 7- (1) *Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü taksilerin ve taksi dolmuşların çalışma prensipleri ile taksi dolmuş güzergahlarının oluşturulması, iptali, birleştirilmesi, değişikliği, durak yerlerinin tespiti ve değiştirilmesi, güzergahların çoğaltılıp azaltılması ayrıca ihtiyaç halinde uygulanması hususunda değişiklikleri, İstanbul ili sınırları içinde ulaşım*

master planı çerçevesinde toplu ulaşım araçlarının entegrasyon planını hazırlar ve UKOME'ye sunar.

(2) Taksi ve taksi-dolmuş ücret tarifelerinin tespitinde 5216 ve 5362 sayılı Kanun hükümleri uygulanır.

(3) Taksi ve taksi-dolmuşların Yıllık Çalışma Ruhsatlarını düzenler.

Yıllık Çalışma Ruhsatı

MADDE 8- (1) Taksi ve Taksi-Dolmuşların Yıllık Çalışma Ruhsatları TUHİM tarafından tanzim edilerek mal sahibi veya imza karşılığı ilgili Oda yetkilisine verilir.

(2) Yıllık çalışma ruhsatlarının alınması her yılın Aralık ayında başlar takip eden yılın Ocak ayının sonuna kadar devam eder. Alınan ruhsatlar, ruhsat yılından sonra 3 yıl geçerlidir. Her yıl Ocak ayı sonuna kadar vize işlemi yapılır. İlgili odadan faaliyet belgesi istenir.

(3) Taksi ve Taksi-Dolmuşların işletmecilerinden tahsil edilecek Yıllık Çalışma Ruhsat Harcı tutarı önerilerini gösteren cetveller, TUHİM tarafından her yıl hazırlanarak Gelirler Müdürlüğü'ne sunulur. Büyükşehir Belediye Meclisi kararıyla yürürlüğe girer. Yıllık Çalışma Ruhsatı Harç miktarları Büyükşehir Belediye Meclisi onayından geçerek kesinleştikten sonra TUHİM tarafından ilgili odalara bildirilir.

(4) Yıllık Çalışma Ruhsat Harcı her yılın Ocak ve Temmuz aylarında olmak üzere iki eşit taksit halinde (1.Taksit 01–31 Ocak tarihleri arasında – 2. Taksit 01–31 Temmuz tarihleri arasında olmak üzere) ödenir. Süresinde ödenmeyen Yıllık Çalışma Ruhsat harcı, gecikilen her ay için aylık yasal faiziyle birlikte tahsil edilir.

(5) O yılın çalışma ruhsatının zayı edilmesi hallerinde yenileme bedeli alınmaz. Ruhsatın kaybedilmiş olması halinde yazılı dilekçe ile başvuru yapılması gerekir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM Çalışma Usul ve Esaslar

Çalışma Usul ve Esaslar

MADDE 9- (1) Taksi ve Taksi dolmuş işletmecileri ile işletmecilikte uyulması gereken kurallar aşağıdaki şekildedir,

- a) Toplu Taşıma Aracı Kullanım Belgesi olmayan şoför çalıştırılmaz.
- b) Taksi ve Taksi dolmuşlarda Toplu Taşıma Aracı Tanıtım Kartının aslının araç içinde görünür yerde bulundurulması ve denetim elemanları istediğinde ibraz edilmesi zorunludur.
- c) Çevreye zarar veren, aşırı derecede gürültü çıkaran, hasarlı araçlarla yolcu taşımacılığı yapılamaz.
- ç) Taksi ve Taksi dolmuşlarda çalışan şoförlerin kılık kıyafeti düzgün temiz ve bakımlı olmalıdır.
- d) Arızalı ve hatalı taksimetre ile kesinlikle çalışma yapılamaz
- e) Taksi ve Taksi dolmuş şoförlerinin karayollarında kamunun rahat ve huzurunu bozacak şekilde;
 - 1) Su, çamur ve benzerlerini sıçratmaları, atmaları, dökmeleri,
 - 2) Korkutmaları, şaşırtmaları,
 - 3) Araçların içerisinden sigara külü ve izmaritleri vb. şeyler gelişi güzel atmaları,
 - 4) Özel amaçlarla keyfi veya kasıtlı olarak; yaya veya araç trafiğinin seyir emniyetini ihlal etmek veya tehlikeye düşürmek, suretiyle tedbirsiz ve saygısız davranışlarda bulunmaları ve araç kullanmaları yasaktır.

- f) Köprü, otoyol ve otopark gibi yol kullanım ücretleri hariç taksimetre de yazılı ücretin dışında ücret talep edilemez.
- g) Taksilerde, taksimetre cihazları yolcuların rahat görebileceği yere monte edilmelidir.
- ğ) Taksi ve taksi dolmuş şoförü, aracın iç ve dışını temiz tutacaktır.
- h) Taksi ve taksi dolmuşlarda yolcuları rahatsız edecek şekilde teyp ve radyo dinlemek yasaktır. ı) Taksi şoförleri bagajda taşınacak 50 kg 'a kadar veya bagaj hacmine uygun olan eşyadan ücret talep edemezler.
- i) Araç içerisinde sigara içmek yasaktır.
- j) Taksi ve Taksi dolmuşlarda Kanunlara, kamu düzenine ve genel ahlaka aykırı olmamak, Ticari Araçlarda Reklâm Bulundurulmasına Dair Yönetmelik hükümleri çerçevesinde olmak kaydıyla, TUHİM' den görüş alınarak Kentsel Tasarım Müdürlüğünün onayıyla izin verilen reklâmlar, İBB Reklâm Yönetmeliği de dikkate alınarak, trafikte seyir güvenliği açısından tavan ön-arka yüzey ve camlar hariç araç yüzeyinin % 5'ini geçemez.(Tavan ve kapılardaki plakaları kapatacak şekilde reklâm alınamaz.)
- k) Taksi ve taksi dolmuş şoförleri taksi indirme, bindirme, bekleme yerleri, taksi durakları ve buldukları mahalleri kirletmemeye dikkat edecek ve çevreyi rahatsız edecek davranışlarda bulunmayacaklardır.
- l) Taksi ve taksi dolmuş şoförleri, mesafe, trafik yoğunluğu ve iklim şartları gözetmeksizin yolcu çağrılarına cevap vermek mecburiyetindedir
- m) Taksi şoförleri, müşterilerinin gösterdikleri adrese, bir başka yolu bilhassa göstermedikleri müddetçe en kısa yoldan götürmeyi teklif eder.
- n) Taksi ve taksi-dolmuş şoförleri araçlarını, gidiş yönlerine göre yolun en sağ kenarında durdurarak yolcularını sağ taraftan indirmek ve bindirmek, yolcular da araçların sağ tarafından inmek ve binmek zorundadırlar.
- o) Karayolunu kullananlar için bir tehlike ve engel teşkil etmeyeceğinden emin olmadıkça;
- 1) Araç durmadan kapıları açmak,
 - 2) Kapıların kapanmasını beklemeden hareket etmek,
 - 3) Durakladıktan sonra aracın sağını kontrol etmeden kapıları açmak ve kontrolsüz yolcu indirip bindirmek yasaktır.
- ö) Taksi ve taksi dolmuş şoförleri, fiziksel engelli kişileri araçlarına almaktan imtina edemez, aracına aldığı bu kişilere yerlerine oturmaları da dâhil olmak üzere yardımdan kaçınmaz.
- p) Taksi ve taksi dolmuş şoförleri, hizmet esnasında yolcuları söz ya da hareket ile rahatsız edemez.
- r) Daha önceden bir müşteri tarafından rezerv edilmiş olması dışında, gar, havaalanı, otel, tarihi ve turistik tesislerin çevresinde umuma açıklar dışında yasal taksi durağı olan yerlerde durak dışı taksilerin yolcu alma maksadı ile bekleme yapması yasaktır, ancak seyir halinde iken taksi duraklarına 50 metre den fazla mesafeden müşteri alabilir.
- s) Taksi ve taksi dolmuşların içinde yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı eşya taşınamaz.
- ş) Taksi ve Taksi dolmuş şoförleri araçları ile karayolu üzerinde yetkili mercilerden izin almadan toplu gösteri yapamaz, taşımacılıktan kaçınmaz, taşımacılığı aksatamaz, Kamu Kurum ve Kuruluşlarının önünde veya müstemilatında hiçbir şekilde gösteri yapamaz.
- t) Taksi ve Taksi dolmuş şoförleri hizmet esnasında denetimde bulunan denetim görevlisinin istediği evrakları göstermek zorundadır.
- u) Alt ve üst yapı çalışmaları, kaza, yangın ile geçici trafik düzenlemelerine göre

TUHİM tarafından belirlenen geçici güzergâh değişiklikleri hariç, taksi dolmuş şoförleri, UKOME kararıyla belirlenmiş olan hat ve güzergâhlara uymak zorundadırlar.

ü) (C) ve (M) seri plakalı taksiler tahsis edildikleri yerel belediye sınırları dışından yolcu alamazlar. Üçlü (T) serisi plakalı ticari taksiler Büyükçekmece, Şile, Silivri, Çatalca ve Sultanbeyli' ye yolcu getirebilir, yolcu alamazlar.

Taksi Ve Taksi Dolmuş Şoföründe Aranılacak Şartlar

MADDE 10-

(1) Eğitim Seviyesi

a) Mevcutlar: İlkokul diplomalı (5 yıllık)

b) Yeniler: İlköğretim diplomalı (8 yıllık)

(2) İBB, Oda ve MEB Koordinasyonunda verilecek Şoför Eğitim Sertifikası

a) Acil kurtarma ve ilk yardım

b) Şehir bilgi (tarihi, turistik, coğrafi, sosyal ve kültürel olarak)

c) Harita ve şehir planı okuma bilgisi

ç) Davranış bilgisi, diksiyon (Sürücü davranışlarını geliştirme eğitimi yönetmeliğine uygun R.G. Tarihi: 14.09.2004 RG sayısı: 25583)

d) Yol ve Trafik bilgisi

e) Yabancı dil (isteğe bağlı)

(3) Doktor tasdikli Psikoteknik değerlendirme raporu

(4) Adli sicil kaydı

(5) Sürücü sosyal güvencesi (Emekli Sandığı, Bağ-kur, SSK vs.)

(6) Bulaşıcı hastalıklar yönünden tam teşekküllü hastaneden alınacak sağlık raporu

(7) Toplu Taşıım Aracı Kullanım Belgesi

Taksi ve Taksi Dolmuşlarda Aranılacak Şartlar

MADDE- 11 (1) Taksi ve taksi-dolmuşlarda fabrika çıkışı dışında aksesuar olabilecek malzeme takılamaz ve aracın iç görünümünü veya plakasının okunmasını engelleyecek şekilde düzenleme yapılamaz.

(2) 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanun ve Yönetmeliği 1 sayılı cetvel madde C (Hususiyetlerine göre taksi ve taksi-dolmuşlarda bulundurulacak teçhizat) de belirtildiği üzere "taksi ve taksi-dolmuşlarda olması gereken diğer teçhizatlar şunlardır;

a) İç lamba: Taksi veya dolmuş otomobilin içini aydınlatacak, şoförün gözüne almayacak, beyaz ışıklı olacaktır.

b) Taksi otomobillerinin amblemleri: Taksi otomobiller için ayırıcı işaretler bölümünde belirtildiği üzere, kenarları 105*320 milimetre ebadında, ışık geçiren 3mm kalınlığında, krom sarısı renginde, pleksiğlastan imal edilmiş her iki yüzünde "Taksi" yazılı bulunan, çelik veya eloksallı alüminyumdan imal edilmiş bağlantı ayağı ile aracın üzerine monte edilmiş olacaktır. Ayrıca "Taksi" kelimesinden başka hiçbir yazı bulunmayacak, geceleri boş iken yakılacak, yolcu alındığında içeriden söndürülebilecek şekilde imal edilmiş olacaktır.

c) Yangın Söndürme Cihazı: Araçların imal tadil ve montajı hakkındaki yönetmelikte gösterilen adet ve nitelikte olacaktır.

ç) Yedek malzeme: Kriko, bijon anahtarı, dış ışık donanımı için birer adet yedek ampul, pense, tornavida, seyyar lamba veya el feneri, karlı ve buzlu günler için bir çift patinaj zinciri, çekme halatı, battaniye, cam kırma çekici, takoz, takım çantası, yedek lastik, hava pompası, manivela, ecza çantası.

d) Reflektör: Normal hava şartlarında en az 150 metreden net olarak görülebilecek

kırmızı ışık yansıtan veya veren, numunesine uygun en az iki adet reflektör bulunacaktır.

- e) Stepne: Daima kullanılabilir durumda bulunacaktır.
- f) Telsiz ve haberleşme cihazı: Şehir içerisinde ticari amaçla çalışan taksi otomobillerini belli bir merkez aracılığı ile müşteri adreslerine sevk etmeye yarayan telsiz cihazı veya benzeri haberleşme cihazıdır.

(3) Taksi Çağrı Merkezi (Call Center Sisteminin) faaliyete geçirilmesi için Büyükşehir Belediyesi ve ilgili oda birlikte hareket eder.

(4) Teknik şartlara uygun durumda olmayan araçların trafiğe çıkarılması yasaktır.

(5) Taksilerde, aranan adresin kolayca bulunabilmesi için şehir rehberi bulundurmaya zorunludur. İBB tarafından ücretsiz olarak temin edilir.

(6) Taksi ve Taksi Dolmuşların taksi tavanı ve her iki ön kapıya yazılacak plakalar aşağıdaki özellikleri taşıyacaklardır.,

- a) Mavi renk ve Arial Black font olacaktır.
- b) Taksi Plakası araç tavanının, taksi lambası ve arka cam üst kenarı arasındaki alanın arka cam üst kenarının yakın kısmına yazılacaktır.
- c) Daha rahat okunabilmesi için, araç plakası taksi tavanına yazılırken il aidiyetini gösteren (34) rakamının yazılmaması daha uygun olacaktır. (TMN 18 – TK 2234)
- ç) Taksi plakasının kolay okunmasını sağlamak amacıyla; harf ve rakam grupları arasında 5–6 cm boşluk bırakılacaktır.(TPR 56 – TS 198)
- d) Taksi plakası toplam 5 karakterden oluşuyorsa (TM 178 – TYF 79 gibi) her bir rakamın ve harfin boyu 25 cm, eni 17 cm, harf kalınlığı 6 cm olmalı, toplamı $17 \times 5 + 6 = 91$ cm uzunluğunda ve 25 cm yüksekliğinde bir alanı kaplayacaktır.
- e) Taksi plakası toplam 6 karakterden oluşuyorsa (TF 6325 gibi) her bir rakamın ve harfin boyu 22 cm, eni 14 cm, harf kalınlığı 5 cm toplam $14 \times 6 + 5 = 90$ cm uzunluğunda ve 22 cm yüksekliğinde bir alanı kaplayacaktır.
- f) Ayrıca harflerin ve rakamların orta hattı boyunca; harf ve rakamla aynı renkte (mavi), 2 cmx2cm ebatlarında, yansıtma (reflektör) özellikli sticker şeritlerin 1 cm aralıklarla, çapraz olarak yapıştırılması; Polis helikopterinde bulunan projektör yardımı ile geceleri karanlık ortamlarda ticari plakalarının daha iyi seçilebilmesini sağlayacaktır.

(7) Taksi standardı teknik şartları, 01.01.2010 tarihinden itibaren;

- a) 5 yaşından büyük araç çalıştırılmaz.
- b) Bagaj hacmi minimum net 250 lt olacak.
- c) En az 2 hava yastığı
- ç) Navigasyon ve OGS cihazı,
- d) Klima
- e) Hidrolik Direksiyon
- f) Minimum 1300 cc motor hacmi veya Minimum 70 HP gibi standartlar bulunmalıdır.
- g) (T) seri plakalı taksiler sarı renk, (C)ve (M) seri plakalı taksiler bordo renkte olacaktır.

(8) Taksi dolmuş standardı teknik şartları, 01.01.2010 tarihinden itibaren;

- a) 01.01.2010 tarihinden itibaren 5 yaşından büyük araç çalıştırılmaz.
- b) Klima ve köprü geçişli hatlarda OGS cihazı,
- c) Otomatik kapı
- ç) Hidrolik Direksiyon
- d) Minimum 1600 cc motor hacmi veya Minimum 90 HP gibi standartlar bulunmalıdır.

e) (TZ) seri plakalı Taksi dolmuşlar sarı renkte olacaktır.

Yukarıdaki belirtilen standartlar çerçevesinde İlgili Esnaf Odası ve Esnaf Odaları Birliği, tarafından herhangi bir marka ve model kullanımı konusunda araç sahiplerinin menfaatleri doğrultusunda tavsiyede bulunabilir. Standart belirleme yetkisi UKOME' ye aittir.

Şoför Eğitim Sertifikası

MADDE 12- (1) İBB TUHİM tarafından araç sahibi ve şoförlerine uzman kişilerce ücretsiz eğitim semineri verilir. Eğitim sonunda başarılı olan işletmeci ve şoförlerine Şoför Eğitim Sertifikası verilir. Gerek görülmesi halinde ilgili odadan temsilci istenir.

(a) Şoför eğitimi alacak işletmeci ve şoförler için müracaat şartları aşağıdaki gibidir.

1) Dilekçe

2) Taksi ve Taksi-Dolmuş için 3 yıllık B sınıfı sürücü belgesi

(b) İBB TUHİM tarafından verilecek Eğitim, Madde 10-b' de belirtilen konuları içerir. Eğitimi başarıyla tamamlayan şoförlere Şoför Eğitim Sertifikası verilir.

Toplu Taşım Aracı Kullanım Belgesi

MADDE 13- (1) Madde-10' da şoför standardı olarak istenen şartları taşıyan ve Şoför Eğitim Sertifikası alanlar ile Çalışma ruhsatlı Taksi ve Taksi-Dolmuşlarda şoför olarak çalışacak kişilere örneği Belediyece (TUHİM) hazırlanarak bastırılan Toplu Taşım Aracı Kullanım Belgesi TUHİM tarafından yeterli görülen şoförlere tasdik edilerek verilir. Toplu Taşım Aracı Kullanım Belgesi, 10. maddenin (3, 4, 5 ve 6.) bentlerinde belirtilen belgeler yenilenecek ibrazı ile 3 yılda bir tasdik edilerek verilir.

Toplu Taşım Aracı Tanıtım Kartı:

MADDE 14- (1) Taksi ve Taksi Dolmuşlarda bulundurulması gereken, araç teknik bilgileri ile araç sahibi ve çalışan şoförlere ait bilgilerin yer aldığı, TUHİM tarafından hazırlanan resimli belge verilir. Bu belgenin verilmesi veya değiştirilmesi esnasında şoförlere ait sürücü belgesinin örnekleri, şoförlere ait nüfus cüzdanı suretleri, en fazla 6 aylık ön cepheden çekilmiş 2 adet vesikalık fotoğraf ve adli sicil kaydı istenir.

Taksi ve Taksi Dolmuş Taşımacılığı Ücret Tarifesi

MADDE 15- (1) İlgili esnaf odasının teklifi ile Esnaf Odaları Birliği tarafından hazırlanan ücret tarifeleri UKOME' ye sunulmak üzere TUHİM' e gönderilir. TUHİM bu teklifi değerlendirerek UKOME' ye teklif eder UKOME' nin alacağı karar uygulanır.

MADDE 16- (1) Taksi ve taksi dolmuş standartlarının uygun hale getirilmesi süresi 01.01.2010 tarihine kadar olup, gerekli hallerde süre uzatımı UKOME tarafından belirlenir.

Taksi Dolmuş Durak Görevlileri

MADDE-17 (1) Aynı hatta çalışan araç sahiplerinin çoğunluğunun belirlediği bir kişi durak görevlisi olarak görev yapmak üzere TUHİM'ne bildirilir. TUHİM bu kişiye "Durak Görevlisi" kartı tanzim eder. Durak görevlisi olarak çalışacak kişinin, sürücü belgesi hariç şoförlerde bulunması gereken ve bu yönergede sayılan şartları taşıması, görevi esnasında verilen belgeyi yakasında sürekli taşıması zorunludur.

(Durak görevlisinin belirlenmesinde anlaşmazlık halinde Esnaf ve Sanatkârlar Odaları Birliğinin belirleyeceği kişi/kişiler TUHİM'e bildirilir.)

(2) Yolculara ve taşımacılara karşı uygunsuz davranışlarda bulunması, çalışan araç sahipleriyle kavga etmesi, ilgili esnaf odası ve diğer resmi kurumlar ile görevlileri hakkında olumsuz faaliyetlerde bulunması halinde bu durak görevlisi TUHİM tarafından yazılı olarak uyarılır. Buna rağmen olumsuz tutum ve davranışlarının devam ettiğinin tespiti halinde, TUHİM ilgili esnaf odasını yazılı olarak uyarır bu durak görevlisinin savunmasının alınmasını veya yeni durak görevlisi bulunmasını ister. Önceki durak görevlisine verilmiş bulunan belge iptal edilir, yeni durak görevlisine belge verilir.

Araç Değişikliği Yapmak İsteyenlerin Uyacakları Kurallar

MADDE 18- (1) Taksi ve Taksi-Dolmuş sahibi aracını değiştirmek istediğinde yeni araca ait trafik ruhsatı, eski aracının trafikten çekme belgesi fotokopisi veya noter satışını dilekçesine ekleyerek T.U.H.İ.M.' ye başvurur. 30 gün içinde Yıllık Çalışma Ruhsatı için müracaat etmek zorundadır.

(2) Yeni aracın madde 11' de belirtilen taksi ve taksi dolmuş teknik şartlarına uygun, trafik tescilinin yapıldığı tarihte model yaşının 3 yaşından büyük olmaması şartı aranır.

Ticari Araç (Plaka) Tahsis Belgesi

MADDE 19- (1) 10553 sayılı Bakanlar Kurulu kararına göre; Taşımacılar Taksi ve Taksi-Dolmuş (T-TZ-C-M) seriden ticari plakanın devri esnasında Ticari Plaka Tahsis Belgesi TUHİM tarafından verilir. Ticari plaka tahsis belgesi bedeli İBB Meclis'i tarafından belirlenir.

Tahsis Belgesi Başvurularından İstenen Evraklar;

MADDE 20- (1) Aşağıdaki evraklarla TUHİM' e müracaat edilir.

- a) Başvuru Formu (Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğünden alınarak doldurulur.)
- b) Vekil ise, Vekaletname (..... Plakalı aracı almaya ve ilgili kurumdan gerekli işlemleri yapmaya ifadesi yazılı olacak.)
- c) Motorlu araç tescil ve trafik belgesinin aslı.
- ç) Adli Sicil Kaydı.
- d) İlgili Meslek Odası kaydı.
- e) Şoförlük mesleğini geçim kaynağı olarak seçmiş olduğunu beyan ettiği aynı yıla ait beyanname.
- f) En az "B" Sınıfı sürücü belgesi.
- g) Muhtardan ikametgâh belgesi.
- ğ) Nüfus cüzdanı sureti
- h) İ.B.B Gelirler Müdürlüğü Tahsilât Şefliğinden geçmiş döneme ait borcu yoktur yazısı.

Plaka Devri veya Araç Sahibinin Ölümü Halinde Uyulması Gereken Kurallar:

MADDE 21- (1) Ticari plakanın satılması durumunda yıllık çalışma ruhsatı iptal olur. Trafik tescil' den yeni ruhsatın alınmasını müteakiben azami 30 (otuz) gün içerisinde TUHİM' e yazılı olarak başvurularak yıllık çalışma ruhsatı yenileme işlemi yapılır.

(2) Ticari araç plaka devri halinde ilgili maddede istenen evraklara ilave olarak yeni araç plaka sahibi adına düzenlenen araç ruhsatının noter tasdikli fotokopisi ibraz etmek zorundadır;

(3) Taşımacının vefatı halinde varisler veraset ilamı ile 3 (üç) ay içerisinde TUHİM' e durumu yazılı olarak bildirirler.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Taksi Durakları

İndirme-Bindirme yerleri ve Umuma Açık Taksi Durakları

MADDE 22- (1) Bu yerler, taksi ve taksi-dolmuşların bekleyip, yolcu alabileceği, yolcu indirebileceği, ana arterler üzerinde yol kenarlarına cep içerisinde, diğer yollarda uygun yol kenarlarına cep ya da yol üzerine yatay ve düşey trafik işaret veya işaretlemeler İBB tarafından yaptırılır. Taksi ve taksi-dolmuş indirme-bindirme ve umuma açık taksi durakları olduğunu belirten levhalar yerleştirilir. Bu yerlerin mümkün olduğunca sık aralıklarla açılmasına dikkat edilir. Yoğun yolcu alınabilecek iskele önleri, metro istasyonları civarı, büyük aktarma merkezleri çevresi ile büyük ticari ve turizm merkezleri, havalimanı gibi odak merkezleri çevresinde planlamaya bağlı olarak ceplerde taksi ve taksi-dolmuş indirme, bindirme ve bekleme yerleri Ulaşım Daire Başkanlığınca yaptırılan yol projelerinde belirlenen uygun yerlere tesis edilir. Ana arterler üzerinde oluşturulacak olan taksi ve taksi-dolmuş indirme-bindirme yerleri, en az 3 adet taksinin bekleyebileceği şekilde düzenlenir.

MADDE 23- (1) Umuma açık taksi duraklarından bütün taksiler istifade edebilir. Bu yerleri özel taksi durakları gibi kullanmak, mobo koymak, görevli koymak veya belli esnafın tekeline geçmesine göz yummak yasaktır.

(2) Taksi indirme-bindirme yeri ve Umuma açık taksi durağı talebi olursa, müracaat esas ve usulleri aşağıdaki şekildedir.

a) Kurum, kuruluş ve ilgili taksiciler esnaf odası tarafından talep edilen yeni taksi indirme-bindirme yeri ve umuma açık taksi durakları için talep edilen yer ve mahalli gösterir bir kroki ile TUHİM' e müracaat edilir.

b) TUHİM, söz konusu talebin toplu ulaşım sistemleri ile ilişkisi ve yolculuk talepleri açısından değerlendirerek uygun görülen talepleri UKM' ye iletir.

c) UKM, söz konusu talebi yeni yol projeleri kapsamında değerlendirir veya mahallinde inceleyerek trafik ve ulaşım açısından uygun bulursa, Emniyet Müdürlüğünden de görüş alınarak, karar alınmak üzere UKOME' ye sunulur.

Kamuya Terkinli Alanlarda Özel Taksi Durakları;

MADDE 24- (1) İmar planlarında yol güzergâhı içinde kalan ve kamuya terkin edilmiş olan kamu malı alanlar üzerinde, yolun ulaşım ve trafiğini aksatmayacak şekilde araç yolunda ya da yolun kenarında açılacak cep içinde taksi plakası belli en az 4 taksinin (yola paralel veya açılı) park edebileceği taksi park alanı ile en az 6 m²'lik kabin konulabilecek veya araç park yerine en fazla 40 metre mesafedeki bir taşınmazın bodrum, zemin yada 1. katında açılacak büroya bağlı olarak çalıştırılacak taksi duraklarıdır.

Tesis Edilmesi Yasak Olan Yerler

MADDE 25- (1) 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununun 60. ve 61. maddelerinde duraklama ve park etmenin yasak olduğu haller ve yerlerde Taksi Durağı tesis edilemez.

(2) Mevcut taksi duraklarına yeni kurulacak taksi durakları karayolu ve yürüme yolu mesafesi ile 250 m' den yakın olan yerlere taksi durağı tesis edilemez.

Taksi Durak Yeri Belirleme Kriterleri

MADDE 26- (1) Aşağıdaki kriterlere uymak koşulu ile özel taksi durağı tesis edilebilir.

- a) Taşıt yolu bitişiğinde açılmış veya açılacak olan taksi durak yerlerinin cep içerisinde olması zorunludur.
- b) Yayaların geçişine engel olmayacak ve tehlikeye düşürmeyecek şekilde ayrılmış, yatay ve düşey işaretler ile belirlenmiş olmak kaydıyla geniş ve uygun durumdaki yaya yollarına da taksi durak yeri izni verilebilir.
- c) Cep açılmayacak durumda olan ancak trafik yoğunluğu bakımından sakıncalı görülmeyen taşıt yolu kenarlarına da yatay ve düşey işaretler ile işaretlenerek yapılması kaydıyla taksi durak yeri izni verilebilir.
- ç) İskele önleri, metro girişleri, büyük alışveriş merkezleri, aktarma istasyonları, sanayi merkezleri vb... yerlerde, Parkmetreli veya parkomatlı park yerleri içinde bu tür taksi durağı yeri ayrılabilir.

(2) Üzerinde taksi durak yeri uygulaması yapılacak yolun tipine göre durak yeri belirleme kriterleri aşağıda belirtildiği gibidir.

- a) İki izli yollarda Taksi Durak yeri;
 - h) Cep içinde ise yol genişliği en az 7m
 - i) Cep yapılmıyor ise yol genişliği en az 9.20m. olması,
- b) Tek yönlü yollarda tek şerit için yol genişliğinin minimum 3.50 metre olması,
- c) Çift yönlü yollarda ise minimum 3m olması,
- ç) Tek yönlü yollarda gidiş yönünde, yolun sağ tarafında yola paralel olarak yapılması,
- d) Yola paralel yerleştirilmiş cep içerisinde taksi park yerlerinin genişliğinin minimum 2.20m olması,
- e) Yola açılı yerleştirilmiş park yerlerinin genişliğinin minimum 5m olması,
- f) Yolun her bir yanındaki yaya kaldırımının mobo yerleştirildikten sonra net genişliğinin minimum 1.50m bırakılması,
- g) Taksi Durak yeri uygulaması yapılan yerlerde bu uygulamaya ilişkin levha ve donanımların yaya trafiğini engellemeyecek şekilde bulundurulması,
- h) Akan trafiği yoğunlaştırmamak kaydıyla park çizgileri arasına giriş-çıkış manevralarının rahat yapılabilmesi için TSE (TSE Şehiriçi Yollar – Otopark düzenleme Kuralları) ye göre düzenlenmesi gereklidir.

Taksi Durak Yeri Yerleşim Planı Kuralları:

MADDE 27- (1) Yola Terkinli Alanlarda Taksi Durağı Yerleşim Planında;

- a) 25. Madde 'de bahsedilen şartlara uyulacak ve bu yerlere olan mesafeler gösterilecektir.
- b) 26. Madde 'de belirtilen yerleşim kriterlerine uyulacaktır.
- c) Araç Yerleşim Planında Yolculuk üretim merkezleri(alışveriş merkezleri, kültür merkezleri, toplu taşıma durakları vb.) belirtilecektir.
- ç) Kamu hizmeti yapan yolcu taşıtlarının (İETT, Metro durağı ve Vapur İskelesi vs.)durak yerleri ve buralara olan mesafeler gösterilecektir.
- d) Gerekli işaretlemelerin nasıl yapılacağı, talep edilen cadde, sokak meydan ve yol dışı alanların üzerindeki ve yakın çevresindeki son zirve saat trafik hacimleri ve yönleri, Taksi park alanına yapılacak olan giriş ve çıkışlar ile araçların ne şekilde park edecekleri ve mobo yeri açıkça gösterilir. Mobo planlaması yapılırken yaya geçişi için en az 1.50 m tretuar genişliği bırakılması zorunludur.
- e) Taksi duraklarının başarı ile işleyip faydalı olması için park yerinin yeri, çevresi ve çevre koşulları, giriş-çıkış kolaylığı, kullanacak araç türüne göre birim park alanları

ve yerleşim tiplerinin TSE 10551'e uygun olarak geometrik tasarımı, işletim planı, topografyası, direnaji, satıh kaplaması, aydınlatması, emniyet, yerel yönetmelik ve peyzaj şartları, ilgili kurum ve işletmeci tarafından dikkate alınmalıdır.

Taksi Durak Yeri Müracaat Usulleri Ve Esasları

MADDE 28- (1) Müracaat dosyasında aşağıda belirtilen belge ve bilgiler bulunacaktır.

Dilekçe ekinde;

a) Üzerine Taksi Durak Yerleri yapılacak yol kenarının işaretlendiği, 1/1000 ölçekli Hâlihazır haritası ve değişik açılardan fotoğrafları.

(2) İlk müracaat durumunda;

(a) Bu maddenin 1. fırcasına uygun olarak hazırlanan müracaat dosyası ile ilgili esnaf odası aracılığıyla TUHİM'e müracaat edilir. TUHİM, söz konusu talebin toplu ulaşım sistemleri ile ilişkisi ve yolculuk talepleri açısından değerlendirerek, UKM, Emniyet Müdürlüğü veya Jandarma Komutanlığı, İlçe Belediyesi, tarihi ve turistik özelliği haiz olan bölgelerde Kültür Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulundan gerek görülürse İlgili İhtisas Odasından yetki ve görev alanlarına ilişkin görüş alınır.

(b) Araç park yeri ile kabin yeri arazide uygulanabilecek şekilde ölçülendirilmiş fotoğraflanmış öneri durak yerlerinin, 1/500 ölçekli A3 paftalara çizimi yapılarak, UKOME'ye sunulur.

(3) Daha önce umuma açık taksi durağı kararı bulunan ve kabin konulmak suretiyle (ecrimisil, işgaliye vs. adı altında ücret alınan) Kabinli Telefonlu Taksi Durağına dönüştürülen duraklar da bu kapsamda öncelikle değerlendirilecektir. Ancak bu duraklar için herhangi bir talep olmadan da fiili durumlarından dolayı, TUHİM'ce İlçe sınırları esas alınarak bir çalışma yapılacaktır. İlçe sınırları içindeki umuma açık taksi durağı iken, Kabinli Telefonlu Taksi Durağı olabilecek yukarıda belirtilen "Araç yolunda ya da yolun kenarında açılacak cep içinde en az 4 taksinin (yola paralel veya açılı) parklaşabileceği taksi park alanı ile kabin konulabilecek 6 m²'lik yaya ve araç trafiğini etkilemeyecek uygun yerler bulunması halinde..." hususlara uyan duraklar için UKM, Emniyet Müdürlüğü veya Jandarma Komutanlığı, İlçe Belediyesi ve ilgili ihtisas odasından (Taksiciler Odasından) yetki ve görev alanlarına ilişkin görüş alınır. TUHİM, 1/500 ölçekli A3 paftalara çizimi yapılarak UKOME nezdinde görüşülmek üzere UKOME'ye sunacaktır.

Taksi Durak Yeri Kiralama, İşyeri Açma Ve Çalışma Ruhsatı

MADDE 29- (1) UKOME kararıyla uygun görülen yerlere ait UKOME kararı ve eki A3 paftaları, İBB Emlak Müdürlüğü'ne gönderilir.

(2) Taksi Durağı için Kira bedeli, İBB Emlak Müdürlüğü'nce oluşturulan fiyat takdir komisyonu tarafından belirlenir. Fiyatlar her bir Moba(Yazıhane) için ayrı bir fiyat (YTL/ay), her bir araç park yeri için de ayrı bir fiyat (YTL /ay) olmak üzere Moba yeri birim fiyatı +(araç sayısıXbirim araç fiyatı) = toplam bedel YTL/ay her durak için takdir edilir. Kiralama işlemi İBB Emlak Müdürlüğü'nce gerçekleştirilir. Taksi durağı kirası her ay İBB gelir hesabına yatırılmak üzere İBB Emlak Müdürlüğü vasıtasıyla Gelirler Müdürlüğü'ne İlgili Taksi Durağı İşletmeci/işletmecileri tarafından ödenir.

(3) Kiralama ve işletim sistemi oluşturulmasını müteakip İBB Ruhsat Denetim Müdürlüğü'nce söz konusu taksi durak yerlerini işletecek taksici esnafı ve tüzel kişilikler (İBB İştirakleri, İlgili Otomobilciler Esnaf Odaları veya üyelerinin tamamı taksici esnafı olan kooperatifler.) adına işyeri açma ve çalışma ruhsatı düzenlenir.

(4) Söz konusu taksi duraklarını İşletme hakkını alan Belediye iştirakleri hariç, Gerçek yâda tüzel kişi yâda kişiler bu haklarını başka gerçek yâda tüzel kişi/kişilere devredemez, kiralayamaz veya akit yoluyla 3. şahısların işletmesine müsaade edemez.

(5) Bu yönergede gösterilmiş Taksi durakları için daha önce alınmış olan İl Trafik Komisyonu kararları ve UKOME kararları ruhsat mahiyetinde olmayıp, bu yerlerin taksi durak yeri olabileceğine giriş ve çıkışlarının trafik açısından uygun olduğuna dair tespittir. Kamuya terkinli alanlardaki taksi duraklarına İşyeri açma ve çalışma ruhsatı verilmesi işlemi her zaman için İBB Başkanlığı Ruhsat Denetim Müdürlüğüne yapılır.

Taksi Durak Yeri Tesis kuralları

MADDE 30- (1) Kamuya terkinli alanlar üzerinde Taksi Durak Yerlerinin tesis kuralları aşağıda belirtilmiştir.

a) UKOME tarafından Taksi Durak yeri olarak uygun görülen ve izin verilen karayolu kesimleri, 25,26,27. Maddelerde belirtilen şartlara uyularak cep içinde ve/veya yatay düşey işaretler ile tesis edilir.

b) Söz konusu taksi durak yerlerini sınırlamak veya belirlemek amacıyla, İBB dışında hiçbir gerçek yada tüzel kişilerce; taşıt yolu üzerine beton kütleli, taş, seyyar veya sabit direk, kazık, zincir, levha, ışık ve benzeri standart yol malzemeleri konulamaz.

c) Taksi durağına ait levhada; İşletme Ruhsatı No, UKOME Kararı Tarih/No, parka izin verilen araç sayısı, işletmeci adı, çalışma saati, zeminde işaretleme ile de park şekli, park yeri başlangıcı ve bitimi vb. hususlar yatay ve düşey işaretlerle açık olarak gösterilir.

ç) Taksi durağında görevli taksici esnafının kullanacağı en az 6 m²'lik kabin tesis edilecektir.

İşletmecilikle ilgili kurallar

MADDE 31- (1) İşletmecilerin uyması gereken kurallar aşağıda belirtildiği gibidir.

a) Taksi durağı işletmecileri, Taksi park yerinin araç kapasitesinin üzerinde Taksi araç parkına izin veremez. Bu yerler otopark olarak kullanılamaz.

b) Taksi Park alanında usulüne uygun parklanma yaptırmakla yükümlüdür.

c) 20 taksiden fazla park yeri olan taksi duraklarında engelli yolcuların araçlara inip-binebilecekleri şekilde düzenleme yapılacaktır.

ç) Bir durağa bağlı olarak çalışan taksiler Toplu Taşıma Aracı Tanıtım Kartında belirtilen durak isimleri, logoları ve telefonları araçların kapılarına uygun şekilde yazılacaktır.

d) Durağa bağlı çalışacak araç sayısı seyir halindeki araçlarda dikkate alınarak UKOME Kararında belirtilen durak kapasitesinin 4 katını aşamaz.

Özel Mülk Boş Parseller Üzerindeki Taksi Durakları

MADDE 32- (1) Özel Mülkiyete ait taşınmaz üzerinde en az 4 taksinin park edebileceği 80 m² park alanı ve 6 m² ' den az olmamak şartı ile kabin yeri, toplam 86 m² ve üzerinde olan boş parseller üzerinde kurulacak taksi duraklarıdır.

Müracaat Usul Ve Esasları

MADDE 33- (1) Taksi duraklarında esas olan taksi esnafının bir araya gelerek taksicilik yapmasıdır. Bir araya gelen 4 adet taksi esnafı adına durak açma işlemlerinin, söz konusu durakta görev alacak Taksi otomobillerden en az birinin sahibi yürütebilir. Taksi Durağı temsilciliği için o durakta taksi sahibi olma şartı aranır. Müracaat için gerekli bilgi ve belgeler aşağıda belirtilmiştir.

- (2) Dilekçe ekinde;
- Tapu Fotokopisi (kiracı ise ayrıca kira kontratı)
 - İmar Durumu
 - Röperli Kroki
 - Röperli krokiye uygun yoldan yapılacak 6 m. giriş-çıkışı ve yerleşimi gösterir vaziyet planı (3 nüsha)
 - Ayrıca, oteller, alışveriş merkezleri ve konut sitelerinin hizmet otoparkları ihtiyaçtan fazla ise otopark alanlarında en az 86 m2 yer ayrılıp ve kabin konulması şartıyla yukarıdaki belgelere ilave olarak alışveriş merkezi yönetiminin veya site yönetiminin noterden tasdikli muvafakat yazısı alınması koşuluyla parsel içindeki açık otoparkta da taksi durağı kurulabilir.
- (3) Yukarıda belirtilen bilgi ve belgeleri içeren müracaat dosyası, taksici esnafı, ilgili taksiciler esnaf odası aracılığıyla TUHİM' e müracaat edilir. Söz konusu yer ulaşım ve trafik açısından incelenerek uygun görülmesi halinde UTK kararı alınmak üzere UKM' ye gönderilir. UTK kararı ile uygun görülen taksi durağı yerleri kararının ilgili birimlere dağıtımı yapılır.
- (4) Bu tür duraklara iş yeri açma ve çalışma ruhsatı UTK Kararı alındıktan sonra İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ruhsat Denetim Müdürlüğü tarafından verilir.

Kabin Özellikleri

MADDE 34- (1) Taksi duraklarına konulacak kabinler aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır.

- Taksi Durağında görevli taksici esnafının kullanacağı en az 6 m2'lik kabin(mobo) tesis edilecektir.
- İşyeri açma ve çalıştırma ruhsatı, acil servis, itfaiye ve en yakın kolluk kuvvetinin telefon numaraları kolay görülebilir bir yerde asılı olmalıdır.
- Taksi duraklarında uygun yer olması halinde telefon veya telsiz sistemi bulunacaktır.
- Taksi duraklarında şoförlerin isimleri ve fotoğrafları görünür şekilde asılacaktır.
- Taksi durak kabininin fiziksel yapısı TSE 11592'ye uygun olmalıdır.
- Taksi durak alanın tabanı beton, asfalt gibi etrafında kirlenmesine neden olmayacak bir madde ile kaplanacak ve birikinti sular toplama rögarlarına verilecektir.
- Taksi kabin(mobo) tipi, Emlak Müdürlüğü ve Kentsel Tasarım Müdürlüğü'nün uygun göreceği tip ve şekilde olacaktır. Uygun tip ve şekle uymayan kabinler 01.01.2010 tarihine kadar uygun görülen kabin tipine dönüştürülecektir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Denetim Ve Yaptırım

Denetim Görevlileri

MADDE 35- (1) Bu yönergede bahsi geçen taksi durak yerleri taksi, taksi dolmuş taşımacılığı yapan araçlar ile bunların şoförleri iş bu yönerge hükümlerine göre, aşağıdaki kurum ve kişilerce kendi görev alanları ile ilgili denetlenir.

- İl Emniyet Müdürlüğü
- İl Jandarma Komutanlığı
- Defterdarlık,
- Zabıta Birimleri (Belediye Zabıtası),
- İBB TUHİM, tarafından görevlendirilmiş ve denetçi belgesi verilmiş denetim

elemanları, Esnaf Odaları Birliği ile ilgili ihtisas odası tarafından teklif edilen ve TUHİM tarafından onaylanan denetçiler, zabıta ve ruhsat birimi tarafından

görevlendirilecek personelden oluşan heyet tarafından yılda en az bir kez denetlenir. Denetim sonucunda, bu bentte belirtilen denetim elemanları tarafından tutulan tutanak değerlendirilmek üzere TUHİM ' e gönderilir.

Taksi Durak Yerleri Kapatma Hal ve Yöntemleri

MADDE 36- (1) İBB Ruhsat Denetim Müdürlüğünce verilen İşyeri açma ve Çalışma Ruhsatı müktesep hak doğurmaz. Bu yönergede bahsi geçen taksi durak yerleri, aşağıda belirtilen hallerde ve nedenlerle kapatılabilir.

a) Trafik Sirkülasyon Projelerinde veya İmar Planında Yapılacak Değişiklere Ve İlin Gelişen Ve Değişen Trafik Alt Yapısına Bağlı Kapatma; Taksi durak yerlerinin, bulunduğu bölgenin değişen ve gelişen ulaşım alt yapısına paralel olarak zaman içerisinde trafik ve ulaşım açısından kapatılması zaruri hale gelmesi durumunda UKOME kararı ile kapatılır.

b)Trafik Güvenliği Yönünden Kapatma; Bu yönergede bahsi geçen taksi durak yerleri, geçen zaman içerisinde, yakın çevresindeki trafik düzenini ve güvenliğini bozacak hale geldiğinde UKOME kararı ile kapatılabilir.

c) Genel asayiş ve güvenliğin olumsuz yönde etkilenmesi hallerinde kapatma;

1) Organize suç işleyen veya terör olaylarına karışan,

2) Genel ahlak ve adaba aykırı hareket eden,

3) Suç işlenen suç işleyenlere yataklık yapar hale gelen ve suçluları barındıran,

Taksi durakları, yetkili birimlerin TUHİM' e yapacağı teklif üzerine UKOME kararı ile kapatılır.

ç) Uluslararası Kongre ve Spor Karşılaşmaları, Tabi Afet vb. Hallerde Kapatma; Mülki Amirin onayı ile 10 güne kadar geçici olarak hizmeti durdurulabilir.

d) Taksi Durağının işyeri açma ve çalışma ruhsatında belirtilen taksi plakası haricinde durakta izinsiz taksi çalıştırılması yasaktır. Bir sene içerisinde 3. kez tekrarı halinde, Taksi Durağının faaliyetine TUHİM tarafından yetkili birimlerin görüşü de alınmak suretiyle UKOME kararı ile son verilir.

(2) Yukarıda belirtilen hallerde UKOME' nin kapatma kararı sonrasında bu taksi duraklarının işyeri açma ve çalıştırma ruhsatı iptal edilir.

Yaptırım İşlemleri

MADDE 37- (1) Yukarıda bahsedilen yönerge hükümlerine uymayanlar hakkında uygulanan yaptırımlar TUHİM tarafından takip edilir. Bu yönerge hükümlerine göre belediye zabıtası tarafından yapılacak işlemlerde Encümen Kararı aranır.

(2) Taksilerin Taksi-Dolmuş, Taksi-Dolmuşların taksicilik yapması halinde;

a) 1. tespitinde 1 gün

b) 2. tespitinde 3gün,

c) 3. tespitinde 7 gün,

ç) 4. veya daha fazlası tespitinde 15 gün trafikten men edilir.

(3) Yıllık Çalışma Ruhsatı olmayan araçlar ruhsat alıncaya kadar trafikten men edilir.

(4) 9.Maddenin 1.fıkrasının (a), (b), (l),(r) (ş) (t) ve (u) bendine uymayanlar;

a) 1. tespitinde 1 gün

b) 2. tespitinde 2 gün,

c) 3. tespitinde 3 gün,

ç) 4. veya daha fazlası tespitinde 7 gün trafikten men edilir.

(5) 9.Maddenin 1.fıkrasının (c) bendine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun veya 2918 sayılı Kanunun ilgili hükümleri uygulanır.

- (6) 9.Maddenin 1.fikrasının (ç) bendine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun uygulanır.
- (7) 9.Maddenin 1.fikrasının (d) bendine uymayanlar;
- a) 1 Gün Trafikten Men Edilir. Taksimetre tamiri yapılması için ilgili yere sevk edilir.
- (8) 9.Maddenin 1.fikrasının (e) bendine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun veya 2918 sayılı Kanunun ilgili hükümleri uygulanır.
- (9) 9.Maddenin 1.fikrasının (f),(g),(ğ),(h),(ı),(j),(k),(m),(p),(s) bendine uymayanlar; 1608 sayılı kanun uygulanır.
- (10) 9.Maddenin 1.fikrasının (i) bendine uymayanlar; 4207 sayılı Kanun uygulanır.
- (11) 9.Maddenin 1.fikrasının (n) ve (o) bendine uymayanlar; 2918 sayılı Kanun hükümleri uygulanır.
- (12) 9.Maddenin 1.fikrasının (h) bendine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun uygulanır.
- (13) 9.Maddenin 1.fikrasının (ö) bendine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun uygulanır.
- (14) 11. Maddenin 1. fıkrasına uymayanlar; 1608 sayılı kanun ve 2918 sayılı Kanunun ilgili hükümleri uygulanır.
- (15) 11. Maddenin 6. fıkrasına uymayanlar;
- i. 1. tespitinde 1 gün
- ii. 2. tespitinde 2 gün,
- iii. 3. tespitinde 3 gün,
- ç) 4. veya daha fazlası tespitinde 7 gün trafikten men edilir.
- (16) 23. Maddenin 1. fıkrasına uymayanlar; 1608 sayılı kanun uygulanır.
- (17) 30. Maddenin 1.fikrasının (b),(c) ve (ç) bendlerine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun uygulanır.
- (18) 31. Maddenin 1.fikrasının (a),(b),(c),(ç) ve (d) bendlerine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun uygulanır.
- (19) 34. Maddenin 1.fikrasının (a), (b), (c), (ç), (d), (e) ve (f) bendlerine uymayanlar; 1608 sayılı Kanun uygulanır.
- (20) Ticari ya da hususi kaydına bakılmaksızın Sivil plakalı araçlarla ve/veya diğer illere ait ticari taksi plakalı araçlar ile ücret karşılığında yolcu taşımacılığı yapmak;
- a) Birinci tespitinde 15 Gün Trafikten Men
- b) İkinci tespitinde İlgili Yasa Maddesi Gereği ve +15 Gün Trafikten Men
- c) Üçüncü Tespitinde İlgili Yasa Maddesi Gereği ve +30 Gün Trafikten Men
- ç) Dördüncü ve daha fazla tekrürde İlgili Yasa Maddesi Gereği ve +45 Gün Trafikten Men Cezası Uygulanır.
- (21) Taksi ve taksi dolmuşlar belirtilen renk dışında boyatılması halinde 3 gün trafikten men edilir ve uygun renge getirilmesi temin edilir.
- (22) Bu yaptırım işlemlerinin uygulanması sırasında tekrürden kasıt aynı fiilin geçmişe doğru 1 (bir) yıl içerisinde tekrar etmesidir.

ALTINCI BÖLÜM

Çeşitli Hükümler

İhtilafların çözümü

MADDE 38- (1) Bu yönergenin uygulanması esnasında doğacak ihtilafların çözümü için UKOME ile İstanbul Mahkemeleri ve İcra Daireleri yetkilidir.

Saklı Tutulan Hükümler

MADDE 39- (1) Bu yönergede bulunmayan hükümler hususunda ilgili mevzuat (ilgili kanunlar, yönetmelikler vb. ile UKOME ve İTK kararları) hükümleri uygulanır. Bu yönergenin yürürlük tarihinden önce veya sonra alınan UKOME kararları geçerlidir. Bu konuda çıkan mevzuat hükümleri saklıdır. Gerekli görülmesi halinde yeni mevzuat (ilgili kanunlar, yönetmelikler vb. ile UKOME) çerçevesinde yönergede UKOME Kararı ile değişiklik yapılabilecektir.

(2) Açılmasına izin verilen taksi durakları müktesep hak doğurmaz.

GEÇİCİ MADDE 1 – (1) Umuma açık iken sahiplenilerek özel durak haline dönüştürülmüş mevcut Taksi Durakları bu yönergenin ilgililere tebliğ tarihinden itibaren 6 ay içerisinde yönergeye uygun hale getirilmek zorundadır. Yönergeye uygun olmayan veya uyması mümkün olmayan duraklar süre bitiminde umuma açık taksi durağı haline getirilir. Gerekli fiziki tedbirler alınır.

GEÇİCİ MADDE 2- (1) Taksi ve dolmuş taksilerde taksi standartlarının yönergeye uygun hale getirilmesinden sonra kurulacak olan komisyonun teşkili ile farklı ücret tarifesine geçilecektir. Komisyonun teşkili İBB Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü, Emniyet Müdürlüğü, Zabıta Birim Yetkilisi ve İstanbul Taksiciler Esnaf Odası temsilcilerinden oluşur.

GEÇİCİ MADDE 3- (1) 01.06.2006 tarih ve 2006/5.Ek3 sayılı UKOME Kararı ile yürürlüğe giren “Ticari Taksi ve Taksi Dolmuş Yönergesi” iş bu yönergenin yürürlüğe girmesi itibari ile yürürlükten kaldırılmıştır.

YEDİNCİ BÖLÜM

Yürürlük ve Yürütme

Yürürlük

MADDE 40- (1) Bu yönerge UKOME tarafından onaylandıktan sonra mahalli bir gazetede yayımlandığı tarihten itibaren yürürlüğe girer.

Yürütme 41- (1) Bu yönergenin hükümlerini İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı adına Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü yürütür.

MADDE 42- (1) Bu yönerge, 42 (Kırkiki) madde ile ve 3 geçici maddeden,
a) (Ek-1) Taksi Ve Taksi Dolmuş Çalışma Ruhsatı Müracaat Belgeleri,
b) (Ek-2) Taksi Ve Taksi Dolmuş Şoför Tanıtım Kartını Müracaat Esaslarını İçeren Eklerden İbaredir.

Ek - 1

Taksi ve Taksi Dolmuş Yıllık Çalışma Ruhsatı Müracaat Esasları

(1) Her taksi ve taksi dolmuşun Çalışma Ruhsatı olacaktır. Çalışma Ruhsatını almak isteyen mal sahibi, aşağıdaki evraklarla Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü'ne başvuruda bulunur.

a) Başvuru dilekçesi,

- b) Taksi ve taksi dolmuş trafik tescil belgesinin fotokopisi,
- c) Taksi ve taksi dolmuş sahibinin nüfus cüzdanı suretleri,
- ç) Taksi ve taksi dolmuş sahibinin 6 ay geçmemiş ön cepheden vesikalık fotoğrafları

Ek - 2

Taksi ve Taksi-Dolmuş Araç Sahibi ve Şoför Tanıtım Kartı Müracaat Esasları:

(1) Taksi ve Taksi-Dolmuş sahibi tarafından, araçlarda çalışacak şoförler için yeterli bilgi ve belgeler ile Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü' ne tanıtım kartı başvurusunda bulunulur. Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü tarafından Taksi ve Taksi-Dolmuş araç sahibi ve şoför adına tanıtım kartı düzenlenir.

Bu belgede;

- a) Taksi sahibi ve başvuruda belirtilen şoförlerin vesikalık fotoğrafları (En fazla 6 ay önce çekilmiş)
- b) Taksi sahibi ve başvuruda belirtilen şoförlerin adı soyadı, baba adı,
- c) Bağlı bulunduğu Esnaf Odası, (İsmi, adresi, telefonu vb...)
- ç) Taksinin ticari plaka numarası,
- d) Taksi bir taksi durağına bağlı olarak çalışıyor ise taksi durağına ait bilgiler (İsmi, Adresi, Telefonu, vb.)
- e) İhbar Telefonu, bilgileri bulunacaktır. Taksi şoförünün mesleği bırakması ya da başka bir taksi otomobil kullanmaya başlaması durumunda, araç sahibi ve şoför tanıtım kartı Toplu Ulaşım Hizmetler Müdürlüğü tarafından yenilenir. Taksi Otomobilin, bu belgesinde belirtilen şoförlerin dışında başka bir kişi tarafından kullanıldığı tespit edilirse, bu durumda Belgesiz şoför çalıştıran esnaf hakkında cezai işlem uygulanır.

EK A.2

Script 1

```
load('taksiseperate.mat')

%Order: Longitudes, Latitudes, Directions, Speeds, Altitudes,
Satellites,
%Hdops, Distances, Times
for k=1:7
tempo=['FinalEmissions(:,',num2str(1),')=taksi',num2str(k),':',num
2str(4),')'];]%Speed
eval(tempo);
tempo1=['FinalEmissions(:,',num2str(2),')=taksi',num2str(k),':',nu
m2str(5),')'];]%Altitude
eval(tempo1);
tempo2=['FinalEmissions(:,',num2str(3),')=taksi',num2str(k),':',nu
m2str(1),')'];]%Long
eval(tempo2);
tempo3=['FinalEmissions(:,',num2str(4),')=taksi',num2str(k),':',nu
m2str(2),')'];]%Lat
eval(tempo3);

% calculate acceleration
FinalEmissions(2:end,5)=FinalEmissions(2:end,1)-
FinalEmissions(1:end-1,1);
% calculate Grade
FinalEmissions(2:end,6)=(FinalEmissions(2:end,2)-
FinalEmissions(1:end-1,2))./FinalEmissions(2:end,1);
% Calculate VSP
FinalEmissions(2:end,7)=FinalEmissions(2:end,1).*(1.1.*FinalEmission
s(2:end,5)+9.81.*(atan(sin(FinalEmissions(2:end,6))))+0.132)+0.00030
2.*(FinalEmissions(2:end,1).^3);
% Calculate Bins
FinalEmissions(:,8)=NaN;
siz=size(FinalEmissions);
siz=siz(1);
for i=1:siz
    if (FinalEmissions(i,7)>-80 & FinalEmissions(i,7)<=-44)
        FinalEmissions(i,8)=1;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-44 & FinalEmissions(i,7)<=-39.9)
        FinalEmissions(i,8)=2;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-39.9 & FinalEmissions(i,7)<=-35.8)
        FinalEmissions(i,8)=3;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-35.8 & FinalEmissions(i,7)<=-31.7)
        FinalEmissions(i,8)=4;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-31.7 & FinalEmissions(i,7)<=-27.6)
        FinalEmissions(i,8)=5;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-27.6 & FinalEmissions(i,7)<=-23.4)
        FinalEmissions(i,8)=6;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-23.4 & FinalEmissions(i,7)<=-19.3)
        FinalEmissions(i,8)=7;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-19.3 & FinalEmissions(i,7)<=-15.2)
        FinalEmissions(i,8)=8;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-15.2 & FinalEmissions(i,7)<=-11.1)
        FinalEmissions(i,8)=9;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-11.1 & FinalEmissions(i,7)<=-7)
```

```

FinalEmissions(i,8)=10;
elseif (FinalEmissions(i,7)>-7 & FinalEmissions(i,7)<=-2.9)
FinalEmissions(i,8)=11;
elseif (FinalEmissions(i,7)>-2.9 & FinalEmissions(i,7)<=1.2)
FinalEmissions(i,8)=12;
elseif (FinalEmissions(i,7)>1.2 & FinalEmissions(i,7)<=5.3)
FinalEmissions(i,8)=13;
elseif (FinalEmissions(i,7)>5.3 & FinalEmissions(i,7)<=9.4)
FinalEmissions(i,8)=14;
elseif (FinalEmissions(i,7)>9.4 & FinalEmissions(i,7)<=13.6)
FinalEmissions(i,8)=15;
elseif (FinalEmissions(i,7)>13.6 & FinalEmissions(i,7)<=17.7)
FinalEmissions(i,8)=16;
elseif (FinalEmissions(i,7)>17.7 & FinalEmissions(i,7)<=21.8)
FinalEmissions(i,8)=17;
elseif (FinalEmissions(i,7)>21.8 & FinalEmissions(i,7)<=25.9)
FinalEmissions(i,8)=18;
elseif (FinalEmissions(i,7)>25.9 & FinalEmissions(i,7)<=30)
FinalEmissions(i,8)=19;
elseif (FinalEmissions(i,7)>30 & FinalEmissions(i,7)<=100)
FinalEmissions(i,8)=20;
end
end

temo2=['clear taksi',num2str(k) ',',';'];
eval(temo2);

temo=['taksi',num2str(k),'=FinalEmissions;'];
eval(temo);

clear FinalEmissions;
end

save('taksiDataFinal','taksi1','taksi2','taksi3','taksi4','taksi5','
taksi6','taksi7')

%[value,firsts,row]=unique(taksi1(:,9),'first');

%[value,lasts,row]=unique(taksi1(:,9),'last');

%siz=size(value);
%siz=siz(1);

%for i=1:siz
%averages(i,1)=mean(taksi1(firsts(i):lasts(i),4));
%averages(i,2)=mean(taksi1(firsts(i):lasts(i),5));

%end

```

Script 2

```
load('taksiemissions.mat')

%Speed,Altitude,HC,CO,NOX,CO2

siz=size(taksiemissions);
siz=siz(1);

FinalEmissions(:,1)=taksiemissions(:,1);%Speed
FinalEmissions(:,2)=taksiemissions(:,2);%Altitude
FinalEmissions(:,3)=NaN(siz,1);%Long
FinalEmissions(:,4)=NaN(siz,1);%Lat

% calculate acceleration
FinalEmissions(2:end,5)=FinalEmissions(2:end,1)-
FinalEmissions(1:end-1,1);
% calculate Grade
FinalEmissions(2:end,6)=(FinalEmissions(2:end,2)-
FinalEmissions(1:end-1,2))./FinalEmissions(2:end,1);
% Calculate VSP
FinalEmissions(2:end,7)=FinalEmissions(2:end,1).*(1.1.*FinalEmission
s(2:end,5)+9.81.*(atan(sin(FinalEmissions(2:end,6))))+0.132)+0.00030
2.*(FinalEmissions(2:end,1).^3);
% Calculate Bins
FinalEmissions(:,8)=NaN;
siz=size(FinalEmissions);
siz=siz(1);
for i=1:siz
    if (FinalEmissions(i,7)>-80 & FinalEmissions(i,7)<=-44)
        FinalEmissions(i,8)=1;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-44 & FinalEmissions(i,7)<=-39.9)
        FinalEmissions(i,8)=2;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-39.9 & FinalEmissions(i,7)<=-35.8)
        FinalEmissions(i,8)=3;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-35.8 & FinalEmissions(i,7)<=-31.7)
        FinalEmissions(i,8)=4;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-31.7 & FinalEmissions(i,7)<=-27.6)
        FinalEmissions(i,8)=5;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-27.6 & FinalEmissions(i,7)<=-23.4)
        FinalEmissions(i,8)=6;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-23.4 & FinalEmissions(i,7)<=-19.3)
        FinalEmissions(i,8)=7;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-19.3 & FinalEmissions(i,7)<=-15.2)
        FinalEmissions(i,8)=8;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-15.2 & FinalEmissions(i,7)<=-11.1)
        FinalEmissions(i,8)=9;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-11.1 & FinalEmissions(i,7)<=-7)
        FinalEmissions(i,8)=10;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-7 & FinalEmissions(i,7)<=-2.9)
        FinalEmissions(i,8)=11;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>-2.9 & FinalEmissions(i,7)<=1.2)
        FinalEmissions(i,8)=12;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>1.2 & FinalEmissions(i,7)<=5.3)
        FinalEmissions(i,8)=13;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>5.3 & FinalEmissions(i,7)<=9.4)
        FinalEmissions(i,8)=14;
    elseif (FinalEmissions(i,7)>9.4 & FinalEmissions(i,7)<=13.6)
```

```

FinalEmissions(i,8)=15;
elseif (FinalEmissions(i,7)>13.6 & FinalEmissions(i,7)<=17.7)
FinalEmissions(i,8)=16;
elseif (FinalEmissions(i,7)>17.7 & FinalEmissions(i,7)<=21.8)
FinalEmissions(i,8)=17;
elseif (FinalEmissions(i,7)>21.8 & FinalEmissions(i,7)<=25.9)
FinalEmissions(i,8)=18;
elseif (FinalEmissions(i,7)>25.9 & FinalEmissions(i,7)<=30)
FinalEmissions(i,8)=19;
elseif (FinalEmissions(i,7)>30 & FinalEmissions(i,7)<=100)
FinalEmissions(i,8)=20;
end
end

save('FinalEmissionswPower.mat','FinalEmissions');

%Speed,Altitude,HC,CO,NOX,CO2
Bins=NaN(20,4);
for i=1:20
    temp=find(FinalEmissions(:,8)==i);
    Bins(i,1)=nanmean(taksiemissions(temp,3));
    Bins(i,2)=nanmean(taksiemissions(temp,4));
    Bins(i,3)=nanmean(taksiemissions(temp,5));
    Bins(i,4)=nanmean(taksiemissions(temp,6));
end

save('BinnedEmissions.mat','Bins')
load('taksiDataFinal')

```

Script 3

```
fileToRead1='taksidataFinal.csv'

newData1 = importdata(fileToRead1);

% Create new variables in the base workspace from those fields.
vars = fieldnames(newData1);
for i = 1:length(vars)
    assignin('base', vars{i}, newData1.(vars{i}));
end

clear fileToRead1 i newData1 vars

%longitudes=data(:,1);
%latitudes=data(:,2);
%directions=data(:,3);
%speeds=data(:,4);
%altitudes=data(:,5);
%satellites=data(:,6);
%hdops=data(:,7);
%distances=data(:,8);

%clear data;
```

Script 4

```
load('taksidata.mat');

longitudes=data(:,1);
latitudes=data(:,2);
directions=data(:,3);
speeds=data(:,4);
altitudes=data(:,5);
satellites=data(:,6);
hdops=data(:,7);
distances=data(:,8);

clear data;

load('TaksiTextData.mat')
taksitype=textdata(:,3);

clear textdata;

taksitypefinal(1:187665)=taksitype(2:end);

taksitypefinal=taksitypefinal';

clear taksitype;

dataset(:,1)=longitudes;
dataset(:,2)=latitudes;
dataset(:,3)=directions;
dataset(:,4)=speeds;
dataset(:,5)=altitudes;
dataset(:,6)=satellites;
dataset(:,7)=hdops;
dataset(:,8)=distances;

clear longitudes latitudes directions speeds altitudes satellites
hdops distances;

load('times.mat')

times=data;

clear data;

dataset(:,9)=times;
clear times;

    taksis=unique(taksitypefinal);

    for i=1:7

        TX=strncmp(taksitypefinal,taksis{i});

        tempo=['taksi',num2str(i),'=dataset(find(TX==1),:)'];
        eval(tempo);
        clear TX

    end
```



```
save('taksiseperate.mat','taksi1','taksi2','taksi3','taksi4','taksi5',  
'taksi6','taksi7')
```

Script 5

```
load('BinnedEmissions.mat');

load('taksiDataFinal')

for j=1:7
tempolo=['siz=size(taksi',num2str(j),')'];
eval(tempolo);
siz=siz(1);
tmp=['taksi',num2str(j),'emissions=NaN(siz,',num2str(4),')'];
eval(tmp);
end

for j=1:7
for i=1:20

    tmp2=['tempo=find(taksi',num2str(j),':',num2str(8),')==i)'];
    eval(tmp2);

tmp3=['taksi',num2str(j),'emissions(tempo,',num2str(1),')=Bins(i,',num2str(1),')'];
eval(tmp3);

tmp4=['taksi',num2str(j),'emissions(tempo,',num2str(2),')=Bins(i,',num2str(2),')'];
eval(tmp4);

tmp5=['taksi',num2str(j),'emissions(tempo,',num2str(3),')=Bins(i,',num2str(3),')'];
eval(tmp5);

tmp6=['taksi',num2str(j),'emissions(tempo,',num2str(4),')=Bins(i,',num2str(4),')'];
eval(tmp6);

end
end

    for j=1:7
    for i=1:4

tmp10=['emissionsums(j,i)=nansum(taksi',num2str(j),'emissions(:,i));
'];
eval(tmp10);
end
end

save('TotalEmissions.txt','emissionsums','-ASCII')

for j=1:7
for i=1:20
    tmp23=['temp=find(taksi',num2str(j),':',num2str(8),')==i)'];
    eval(tmp23);
```

```

tmp34=['TotalSpeeds(j, ', num2str(i), ')=nansum(taksi', num2str(j), '(tem
p, ', num2str(1), '));'];
    eval(tmp34);
end
end

TotalSpeeds=TotalSpeeds';
save('TotalSpeeds.txt', 'TotalSpeeds', '-ASCII')

[n1,xout1]=hist(taksi1(:,8),20)
[n2,xout2]=hist(taksi2(:,8),20)
[n3,xout3]=hist(taksi3(:,8),20)
[n4,xout4]=hist(taksi4(:,8),20)
[n5,xout5]=hist(taksi5(:,8),20)
[n6,xout6]=hist(taksi6(:,8),20)
[n7,xout7]=hist(taksi7(:,8),20)

save('histnumbers.txt', 'n1', 'n2', 'n3', 'n4', 'n5', 'n6', 'n7', '-ASCII')

```

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Derya CAN

Sürekli Adresi : Konaklar Mah. Org. İzzettin Aksalur Cad. Gül Sok. 16B Blok D:6
Yenilevent Beşiktaş/İSTANBUL

Doğum Yeri ve Yılı : Dörtyol 22.03.1979

Yabancı Dili : İngilizce

İlk Öğretim : İskenderun Demirçelik İlkokulu

Orta Öğretim : İstiklal Makzume Anadolu Lisesi 1998

Lisans : Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü
2003

Yüksek Lisans : Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Fakültesi
İşletme Bölümü 2006

Enstitü Adı : Fen Bilimleri Enstitüsü

Program Adı : Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Yayımları : Cost Risk Analysis in Turn-Key Contracts

(Anahtar Teslimi Projelerde Risk Analizi) Y.L. Bitirme Projesi

Çalışma Hayatı : İBB Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü 17/08/2007 - Halen
BİMTAŞ A.Ş. 15/03/2010 – 17/08/2010

