



HADIMKÖY-BEYLİKDÜZÜ BAĞLANTI YOLU ÜZERİNDEKİ TRAFİK SIKIŞIKLIĞI PROBLEMİNİN NEDENLERİ VE ÇÖZÜM YOLLARI*

(Reasons and Solutions of the Traffic Jam on the Hadimkoy-Beylikduzu Connector Road)

Araş. Gör. Arif Keçeli

akeceli@fatih.edu.tr

Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü

Yard. Doç. Dr. Mehmet Karakuyu

mkarakuyu@fatih.edu.tr

ÖZ

İstanbul'un en büyük ve en güncel sorunlarından biri, hiç şüphesiz metropoliten şehirlerin hemen hepsinde olduğu gibi, kentsel alandaki trafik sıkışıklığı problemidir. Hadımköy-Beylikdüzü bağlantı yolu da TEM ve E-5 karayollarını ve İstanbul'un büyük sanayi ve yerleşim alanlarını birbirine bağlayan İstanbul'un önemli ve bir o kadar trafik problemlerinin ve sıkışıklığının oldukça fazla yaşandığı bir yoldur. Bu çalışma da, Hadımköy-Beylikdüzü bağlantı yolu üzerindeki trafik yoğunluğunun nedenlerinin ortaya konulmasını ve çözüm yollarının üretilmesini amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, araç sayımı, anket uygulaması ve arazi çalışmaları yapılmıştır. Analiz ve çözüm bölümlerinde CBS ortamında hazırlanan arazi kullanım haritalarından yararlanılmıştır. Bu yol, ithalat ve ihracat ürünleri, endüstriyel malzeme, hammadde, sanayi araç-gereçleri ve doğal olarak insan ulaşımını sağlayan servis ve özel otomobilleri içeren çok sayıda aracı taşımaktadır. Farklı karakterlerdeki çok sayıda aracın aynı anda ulaşımını bu yol üzerinden sağlamaya çalışması ciddi bir trafik yoğunluğuna neden olmaktadır. Bölgedeki tır antrepoları ve konteynır depoları da bu yol üzerindeki trafiği olumsuz yönde etkileyen nedenlerdendir. Diğer bir olumsuz etken ise, trafiğin tıkanıdığı kesimlerde, alternatif yol kullanmanın özellikle ağır taşıtlar için zor olması, mevcut sanayi ve konut yerleşiminin buna müsaade etmemesidir. Beylikdüzü bölgesindeki yoğun yerleşim alanlarından farklı amaçlarla üretilen yüksek yoğunluktaki trafik de bu yol üzerindeki yoğunluğu artıran diğer nedenlerden biridir.

Anahtar Kelimeler: Arazi Kullanımı, Ulaşım, CBS, İstanbul.

ABSTRACT

Like almost every metropolitan city, transportation is the most important and most current problem of Istanbul, too. Hadimkoy-Beylikduzu connector road, which connects TEM motorway to E5 highway and is located near the biggest industrial and residential area in Istanbul, is one of the most problematic routes in the city. The aim of this study is to determine main reasons of the traffic jam on Hadimkoy-Beylikduzu connector road and develop alternative solutions for the problem. In the study, daily vehicle counting, traffic survey and field studies have been done. Land use maps of the region have been used for the analysis and solution part of the problem. The road carries import and export goods, industrial products, raw materials, industrial tools, private cars and of course services for people. Many types of vehicles have to use this road at the same time and because of this the road exceeds its capacity. Also, the distribution of the warehouses and parking lots for lorries is another reason of the problem of the road. The other negative effect is the lack of an alternative route, if there is an accident or a traffic jam on any part of the road. One of the other reasons is trip production of the Beylikduzu region which plays important role on traffic congestion on this connector road.

Key Words: Land Use, Transportation, GIS, Istanbul.

GİRİŞ

Asya ve Avrupa kıtalarının birbirine en çok yaklaştığı bir noktada iki farklı kıta üzerinde bulunan ender yerleşimlerden biri olan İstanbul şehrinin alanı, Bizans döneminde yaklaşık 37

* Bu çalışma Fatih Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından P51060701 proje numarasıyla desteklenmiştir.



km² iken bu rakam 18. yüzyılda 82 ve cumhuriyetin kurulduğu 1923 yılında 139 km²'ye ulaşmıştır. Cumhuriyetin ilanından sonra idari başkentliği kaybeden İstanbul şehrinin alanı bu dönemde de çok hızlı bir gelişme göstererek 1950 yılında 334, 1970 yılında 910, 1994 yılında 1991 ve 2000 yılında da 2819 km²'ye ulaşmıştır (Karakuyu, 2006). Bundan sonra 2004 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluk alanın il sınırlarına kadar genişletilmesiyle beraber İstanbul şehrinin alanı 5220 km²'ye ulaşmış ve bugün 12,5 milyonu aşan nüfusuyla dünyanın en büyük metropollerinde arasında 24. sırada yer almıştır (<http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitimapp/adnks.zul>; <http://www.citypopulation.de/World.html>).

Avrupa ve Asya kıtaları arasında her bakımdan köprü görevi gören bu şehrin en büyük problemlerinden biri trafik sıkışıklığıdır. Her gün binlerce yeni aracın trafiğe çıktığı bu kentte, şehir içinde farklı amaçlarla yolculuk yapmak, kişilerin en büyük sıkıntısı haline gelmiştir. Çünkü bir yerden bir yere ulaşmak hatta evinin yakınındaki büyük bir markete alışverişe gitmek dahi büyük bir sorun haline gelmiştir.

1997 yılı sonu itibariyle İstanbul'da kişi başına düşen özel otomobil sayısı 0,098, yıl içinde motorlu taşıtlarla gerçekleştirilen günlük yolculuk sayısı da 9,3 milyon olarak gerçekleşmiştir. Motorlu taşıtlar için 1987 yılında 0.87 olan hareketlilik değeri, 1996 yılında 1.00 olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılında kişi başına özel otomobil sayısının 0.162, motorlu taşıtlarla gerçekleştirilecek günlük yolculuk sayısının 16.7 milyon ve motorlu taşıtlar için hareketlilik değerinin de 1.10 olacağı tahmin edilmektedir (İTÜ, 1998). Bu bağlamda Temmuz 2007'de İstanbul'da trafiğe çıkan araç sayısı 24.152'dir. Bu değer aynı ayda ülke çapında trafikten tescil olan 75444 aracın %32'sine karşılık gelmekte olup, ikinci ve üçüncü sıradaki Ankara ve İzmir'de bu oran %7'dir (www.tuik.gov.tr).

Oysaki ulaşım, bireyler ve gruplar için kentsel alanlarda birbirinden farklı birçok arazi kullanımı arasında erişim görevini üstlenmek demektir. Bunların başında, iş alanlarına, sağlık kurumlarına, eğitim merkezlerine ve diğer kamu hizmetlerine erişim gelmektedir. Bunların yanında, kişilerin sosyo-kültürel faaliyetlerinde ve yakın çevreleri ile birlikteliklerinde ulaşım ya da erişim çok önemli role sahiptir (Miller, 2003). Kişilerin hareketliliğinin çok yüksek olduğu metropolitan alanlarda, bir yerden bir yere ulaşımın gerçekleştirilebilmesi için ciddi zaman ve maliyet harcamalarına gereksinim duyulmaktadır (Marin ve Altıntaş, 2004). Aynı zaman dilimleri içerisinde işe giden ve işten ayrılan, bunun yanında sosyal aktiviteleri için seyahat eden çok sayıda insanın gerek toplu taşıma gerekse özel araçları ile yol almaya çalışmaları çoğu zaman trafikte sıkışıklıklara neden olmaktadır (Yeni, 2001). Bu bağlamda insan ve araç hareketliliğinin



kısıtlı veya yavaş olduğu İstanbul'da hayatın her alanında bazı gerilemeler, durgunluklar ve hatta kayıplar yaşanabilmektedir. Toplu taşımanın konfor ve güvenlik açısından yetersiz olması ve kişilerin imkanları dahilinde özel araçlarını tercih etmeleri de bu yoğunluğu artıran sebepler arasındadır. Bugün binde 141 olan İstanbul'un otomobil sahipliliği ve binde 210 olan araç sahipliliği oranları (TUİK, 2007) kişisel gelirlerin ve refah seviyesinin artması ile doğrudan yükselmekte, bu da yakın gelecekte trafik probleminin katlanarak artacağı anlamına gelmektedir. Ulaşım ve arazi kullanımı ilişkisi göz önünde bulundurularak yapılacak olan planlamalarda karar verici mekanizmalar o bölgenin yakın gelecekte gerçekleşmesi muhtemel nüfus yapısını, sosyo-ekonomik durumunu ve gelişim eğilimlerini göz önünde bulundurmalıdırlar (Baycan, 1993).

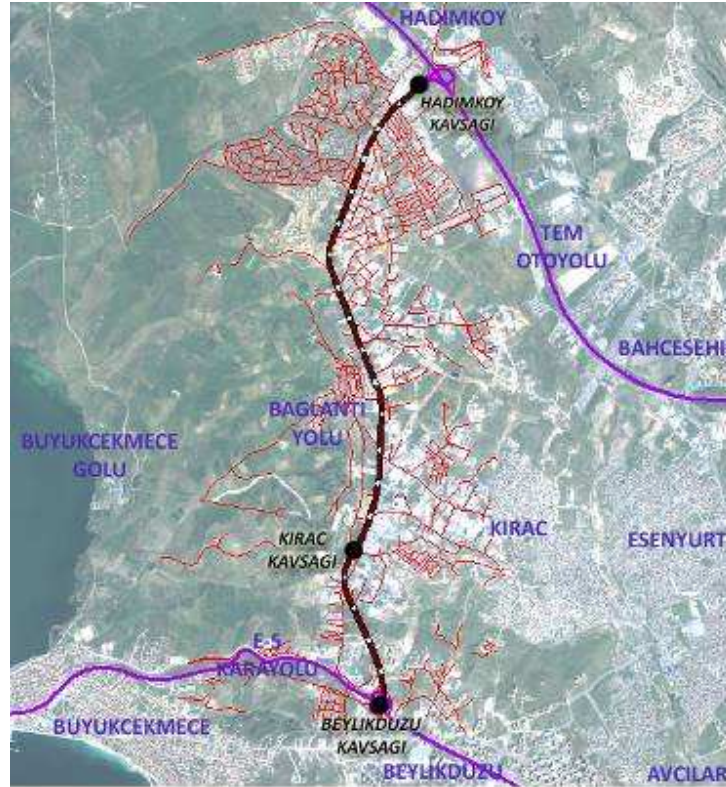
Kent içinde yaşanan ulaşım sorunu mevcut arazi kullanım yapısı ile doğrudan ilgilidir (Brinckerhoff, 1999). Arazi kullanımı ve ulaşım birbirinden ayrı düşünülemez iki yapıdır ve kendi içlerinde bir döngüye sahiptirler. Ulaşım ağlarının gelişimi kişilerin erişimini kolaylaştırır ve yeni yaşam alanlarının oluşumunu tetikler; yeni yaşam alanlarının oluşumu ise çevrede gerçekleştirilecek alt yapı çalışmaları ve ekonomik faaliyetlerin gelişimi ile yeni ulaşım hizmetlerinin gerekliliğini ortaya çıkarır. Bu iki yapının birbirinden bağımsız olarak düşünüldüğü çalışmalar, telafisi zor sonuçlar doğurmaktadır (Atış, 2003).

Bu çalışmanın amacı, Hadımköy-Beylikdüzü bağlantı yolu üzerindeki trafik sıkışıklığı problemlerini tespit etmek ve bu problemlere çözümler üretmektir. Bu bağlamda, bu bölgedeki trafik sıkışıklığının nedenleriyle ilgili olarak trafik sıkışıklığı ile arazi kullanımı ilişkisi üzerinde durulmuş, yol üzerinde arazi gözlemleri ve sürücü anketleri yapılmıştır. Bağlantı yolu üzerindeki akım yoğunluklarını ortaya koymak amacıyla 3 ana kavşakta trafik sayımları yapılmış, elde edilen sonuçlar ile araç tipleri, sinyalizasyon ve günlük kullanım tipleri arasında ilişkiler kurulmuş ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Çalışma Alanı

Beylikdüzü-Hadımköy bağlantı yolu, E-5 karayolu üzerindeki Beylikdüzü kavşağından başlayarak TEM otoyolu Hadımköy girişlerine kadar uzanan yaklaşık 8 km'lik bir koridordur. Büyükçekmece ilçesi içerisinde yer alan bağlantı yolu yakın çevredeki yoğun yerleşim merkezleri ile Kıraç ve Hadımköy beldelerinde yer alan sanayi bölgeleri için büyük önem arz etmektedir. Yol üzerinde yedi ana kavşak bulunmaktadır. Bunlardan Hadımköy, Kıraç ve Beylikdüzü kavşakları yoldaki trafik yoğunluğunun tespiti için en önemli üç noktadır (Şekil 1).

Büyükçekmece, 213 km²'lik yüzölçümü ve 9 beldesiyle yaklaşık 250.000 kişinin imalat, hizmet, eğitim ve diğer özel sektörlerde istihdam alanı bulduğu büyük bir ilçedir. 1994 yılında başlatılan kentleşme projeleri ile bünyesinde barındırdığı tarihi ve kültürel yapıların günümüze uyarlanması ve değerlendirilmesi sağlanmış, kıyı şeridinde yapılan iyileştirme çalışmalarısıyla da bu alana sezonluk olarak işlevsellik kazandırılmıştır. Beldelerinin neredeyse tamamının yerleşime açıldığı ve hızlı gelişiminin devam etmekte olduğu ilçede, İstanbul Sanayi Odası'nın resmi rakamlarına göre 48 farklı imalat sektöründen, 1000'in üzerinde kuruluş ve 50.000 civarında imalat işçisi bulunmaktadır. 1990 yılında Büyükçekmece'de 120.516 olan nüfus, 2000 yılında 384.089'a ve 2007 yılında yapılan adrese dayalı nüfus sayımları sonuçlarına göre 688.774'e yükselmiştir (TÜİK Genel Nüfus Sayımları, 1990, 2000, 2007). Bu nüfus artışıyla Büyükçekmece, İstanbul'un nüfusu en fazla artan ilçelerinden biri olmuştur.



Şekil 1: Çalışma Alanı.

MATERYAL VE METOT

Hadımköy – Beylikdüzü bağlantı yolu üzerindeki trafik sıkışıklığı probleminin sebeplerini ve çözüm yollarını belirlemek üzere yapılan bu çalışma içerik itibarıyla farklı disiplinlere ait yöntemlerin kullanılmasını gerektirmiştir. Çalışmanın içeriği ve taslağı hazırlanırken, coğrafi



bakış açısı ile bu bölgedeki insan-çevre- ulaşım ilişkisi, planlama ve trafik mühendisliğine ait temel ilkeler göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmanın temelini oluşturan veriler, bölgenin arazi kullanım haritası, trafik sayımları, sürücü anketi ve arazi gözlem sonuçlarıdır.

Arazi Kullanımı

Arazi kullanımı haritası IKONOS 2004 uydu görüntüsünden faydalanılarak oluşturulmuştur. Bölgedeki genel kullanımlar göz önünde bulundurulmuş yedi farklı arazi kullanım tipi belirlenmiştir. Bunlar 1) Yoğun yerleşim bölgeleri, 2) Orta yoğunluktaki yerleşim bölgeleri, 3) Yoğun olmayan yerleşim bölgeleri, 4) Sanayi bölgeleri, 5) Tarım alanları, 6) Boş araziler ve 7) Askeri bölgelerdir. Çalışma alanının arazi kullanım haritası, ArcGIS 9.2 yazılımı kullanılarak yapılan kontrollü sınıflandırmanın ardından, raster durumuna dönüştürülerek alan hesapları yapılmış ve mekansal analizler gerçekleştirilmiştir.

Trafik Sayımları

Trafik sayımları yol üzerinde bulunan üç ana kavşakta, pazar hariç haftanın her gününde yapılmıştır. Sayım saatlerinin belirlenmesinde önceki çalışmalardan ve arazi gözlemlerinden elde edilen bilgilerle ev-iş ve iş tabanlı yolculukların trafikte yoğunlaşmaya sebep olduğu zaman dilimleri temel alınmıştır. Buna göre araç sayımları sabah 7.00-9.30, öğle 12.00-14.30 ve akşam 16.00-18.30 olmak üzere iki buçuk saatlik dilimler halinde günlük toplam 7,5 saat olarak gerçekleştirilmiştir. Söz konusu saatlerde kameralarla kaydedilen görüntüler daha sonra bilgisayar ortamında, konuyla ilgili bilgilendirilmiş bir ekip tarafından sayılmıştır. Kamera kayıtları Hadımköy ve Beylikdüzü kavşağında İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Trafik Kontrol Merkezine ait şehir kameraları görüntülerinin uzaktan kontrolü ile gerçekleştirilmiş, Kıraç kavşağında ise belediyeye ait kamera bulunmadığı için arazi üzerinde özel bir kamerayla kayıt yapılmıştır.

Trafik sayım sonuçları zaman, yön ve araç tiplerine göre sınıflandırılmış ve bu sınıflandırmalar arasındaki koordinasyon ve sınıfların kendi içerisindeki durumları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Her bir çekim 15'er dakikalık dilimler halinde sayılmış, böylece trafik akımlarının ve araç türlerinin detaylı hareketlerinin izlenebilme ve yorumlanabilme imkânı artırılmıştır. Kavşaklardaki her yön sayıma başlanmadan önce numaralandırılmış ve kavşaktaki sinyalizasyon koordinasyonuna göre formlar sayım ekibine dağıtılmıştır. 15'er dakikalık zaman dilimlerine bölünmüş olan form, sadece bir akım yönündeki araçların otomobil, minibüs, kamyonet, kamyon, tır, otobüs ve toplu taşıma şeklinde sınıflandırılması suretiyle doldurulmuş ve sonrasında sayısal ortama aktarılmıştır.



Sürücü Anketleri

Yolun kullanıcıları ve her gün bu bölgedeki problemi bizzat yaşayan sürücülerin düşüncelerini öğrenmek ve burada yaşanan problemin kaynaklarını onların açısından görebilmek amacıyla sürücü anketi düzenlenmiştir. Anket çalışması Şakir Koç Trafik Şubesi ekiplerinin yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Başlangıçta yapılan planlamalarda, yolun iki farklı istikametinde, giriş ve çıkış noktaları göz önünde bulundurularak, sabah ve akşam saatlerinde olmak üzere toplamda 8 uygulama öngörülmüştür. Ancak resmi işleyişin yoğun saatlerde uygulamaya izin vermemesi nedeniyle gün içinde 13.00 ile 16.00 saatleri arasında 3 uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırma sorularını ve genel problemlerin sebeplerini irdeleyen anket formu uluslararası literatürden faydalanılarak ve bölgenin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Toplamda elde edilen 250 anket SPSS ve MS EXCEL yazılımları ile değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

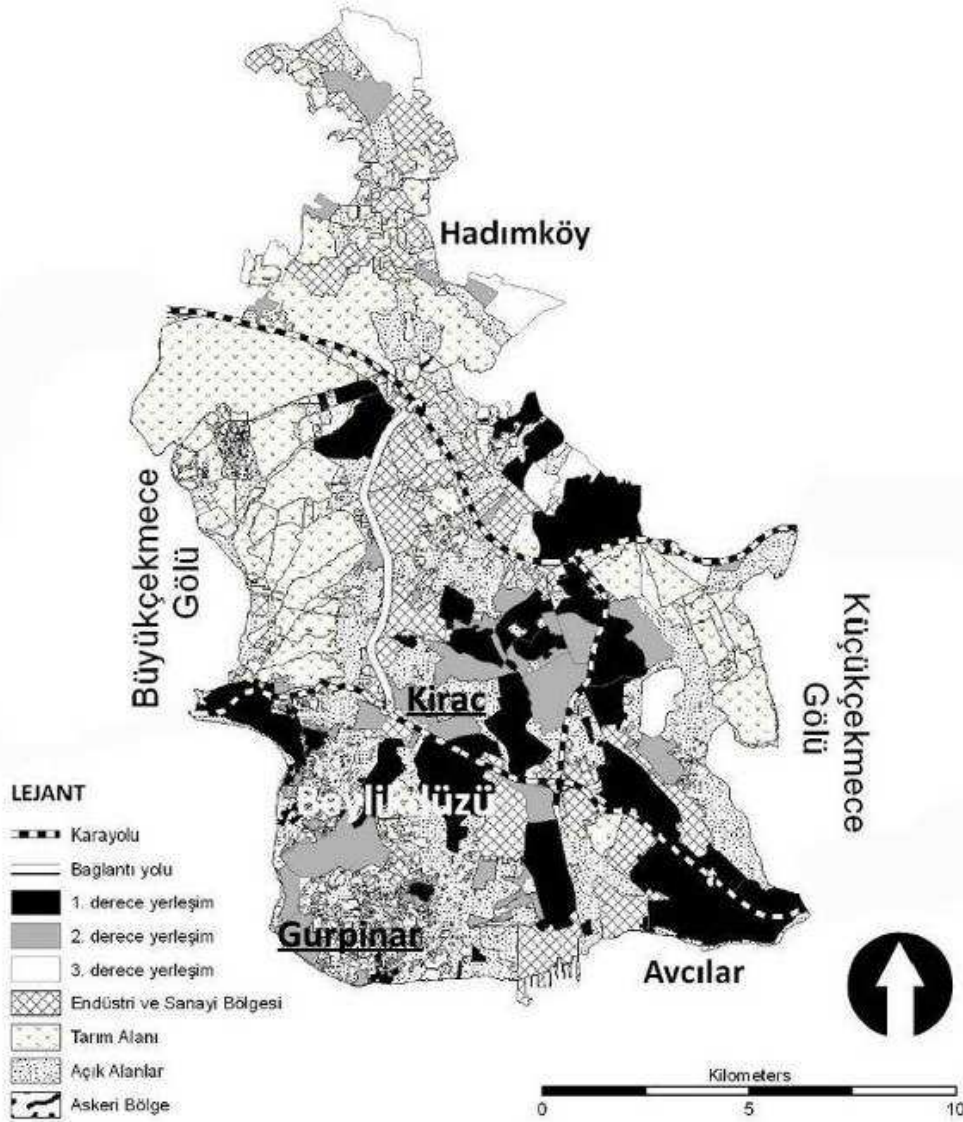
Bütün bunların yanında, ön çalışmalarda ve sonrasında bölgedeki yerel yönetimlerin ilgili birimleri ile görüşülmüş, bilgi alış verişinde bulunulmuştur. Özellikle İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Müdürlüğü ve Trafik Kontrol Merkezi yöneticileri ve çalışanlarının çok önemli katkıları olmuştur. Arazi gözlemlerinde ise sinyalizasyonlar takip edilmiş, yoğunluk ile geçiş zamanları karşılaştırılmış, sürücü davranışları ve kavşak geometrilerinden kaynaklanan problemler tespit edilmiştir. Bu verilerin tamamı sistematik bir şekilde çalışma içerisine yerleştirilmiştir.

BULGULAR

Arazi Kullanımı Analizi

İstanbul'da 1950'lerde başlayan yoğun göç sonucu şehir doğu-batı ekseninde kısa zamanda ciddi oranlarda gelişme göstermiştir. Bu büyümenin doğu-batı ekseninde olmasının sebeplerinin başında, şehrin kuzeyinde devlete (hazineye) ait olan, yerleşime kapalı orman ve havza alanlarının bulunması, aynı zamanda TEM otoyolu ve E-5 karayolu ile Halkalı-Sirkeci banliyö hattının doğu-batı eksenli hizmet vermeleri gelmektedir. Bunun sonucu olarak 1980'lerde Küçükçekmece ve Avcılar hızlı bir büyüme kaydetmiştir. Ardından 1990'lı yıllarda Büyükçekmece bölgesine yönelen nüfus, öncelikle Beylikdüzü beldesinde ciddi bir yoğunlaşmaya sebep olmuştur. Bu nüfus yoğunluğunun getirdiği iş ve istihdam talebi, aynı zamanda düşük arazi bedelleri, bu bölgeyi sanayi ve endüstri kuruluşları için de bir cazibe merkezi haline getirmiştir. Buna bağlı olarak bölgenin seyahat talebi zaman içerisinde artış göstermiştir. Bu da hem mevcut yollara yeni yollar eklenmesine hem de gün geçtikçe bölgedeki trafik yoğunluğunun artmasına neden olmuştur (Şekil 2).

Çalışma Alanı Arazi Kullanımı

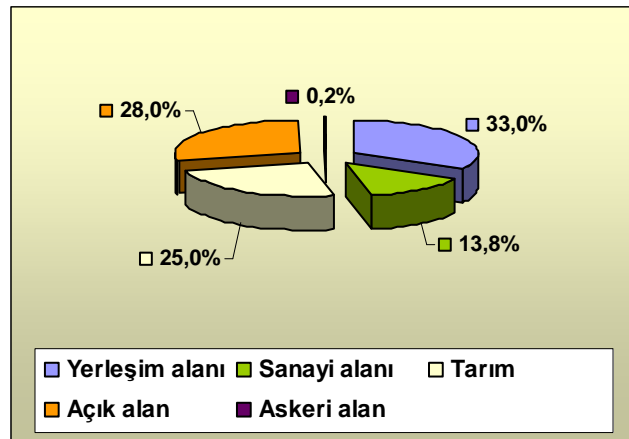


Şekil 2: Çalışma Alanının Arazi Kullanımı.

İstanbul şehrinin mekânsal gelişimi 1994–2000 yılları arasında Avrupa yakasında batıda Çekmece gölleri arasında Kıracı bölgesinde ve kuzeyde Hadımköy’e doğru gelişme göstermiştir. Bu alandaki alansal yayılım 2000’li yıllarda da artarak devam etmiş ve bağlantı yoluyla Büyükçekmece gölü arasındaki alanda yeni yerleşim alanları ve özellikle villalar yayılış gösterirken, Kıracı ve Hadımköy çevresinde sanayi ve ticaret alanları yayılış göstermiştir. Bunun yanında 2007 yılında bu alanda çalışan işçilerin ve diğer meslek gruplarının bu alanda

yerleşmesini sağlamak ve konut ihtiyacını karşılamak amacıyla Hadımköy'de TOKİ tarafından 2000 ve KIPTAŞ tarafından da 950 konut yaptırılmıştır.

Söz konusu bağlantı yolunun içerisinde bulunduğu Büyükçekmece ve Küçükçekmece gölleri arasında Avcılar ve Büyükçekmece ilçelerini kapsayana alanın %33'ü yerleşim alanı, %13,8'i endüstri ve sanayi alanı, %25'i ise tarım alanı olarak kullanılmaktadır (Şekil 3). Geri kalan alanın %28'i heyelan bölgelerinden ve dere yataklarının sırtlarından oluşan boş alanlardan, %0,2'side askeri bölgelerden oluşmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3: Çalışma Alanının Arazi Kullanımı (Keçeli, 2007).

Bölge, son 40 yılda tarım alanlarının %26,2'sini kaybetmiş olmasına rağmen Büyükçekmece ve Küçükçekmece göllerinin su havzaları iskâna kapalı olduğundan, halen belli bir oranda tarımsal aktiviteler devam etmektedir. %33'lük paya sahip olan yerleşim alanının %18,1'ini yerleşimin daha fazla gelişmeye imkân bulamadığı yoğun yerleşim alanları, %9,2'sini orta yoğunluktaki yerleşim alanları, %5,7'sini de yerleşime yeni açılmış az yoğunluktaki alanlarla devam eden inşaatların bulunduğu alanlar oluşturmaktadır. Sanayi alanları ise bölgenin geneline yayılmış olmakla birlikte, Kıraç ve Hadımköy civarında yoğunlaşmışlardır (Şekil 2).

Trafik Sayımı Sonuçları

Hadımköy – Beylikdüzü bağlantı yolu günün hemen her saatinde birbirinden farklı amaçlarla bu güzergâhta seyahat eden çeşitli araç tiplerini bir arada taşımaktadır. Bu bağlantı yolunun çevresinde gelişen sanayi ve ticaret alanları ve lojistik merkezler, bu sektörlere hizmet veren tır, kamyon, kamyonet gibi ağır taşıtların sayısının yol üzerinde oldukça fazla olmasına neden olmaktadır. Mesai saatleri başında ve sonunda personel servisleri, gün içerisinde de pazarlama ve lojistik amaçlı minibüsler de yoğunluk gösteren diğer araç tiplerindedir. Servis için kullanılan otobüsler ve toplu taşıma araçları da yoğun olmamakla birlikte yol üzerinde varlık göstermektedirler. Araç tiplerine göre sınıflandırılmış trafik sayım sonuçlarına bakıldığında, gün içerisinde araç tipleri arasında çok büyük sayılmayacak \pm %2-8 oranında değişiklikler



Beylikdüzü Kavşağı: 1. Bağlantı Yolu 2. Gürpınar
3. Büyükçekmece 4. Beylikdüzü



Hadımköy Kavşağı: 1. Beylikdüzü 2. TEM
3. Hadımköy 4. Fabrikalar

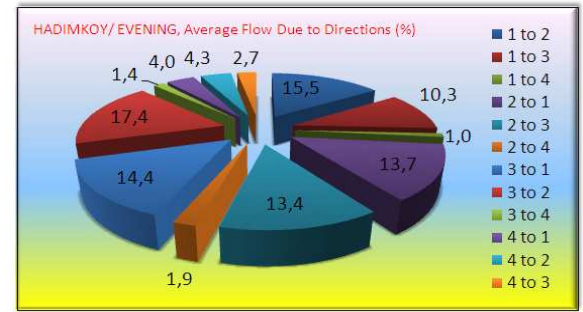
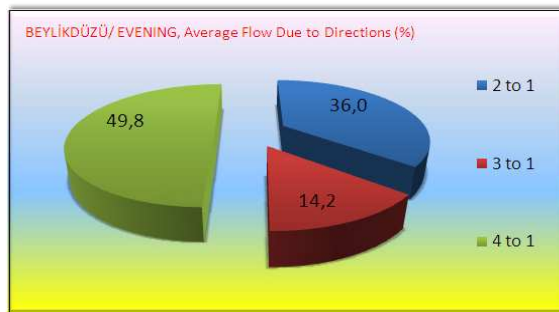
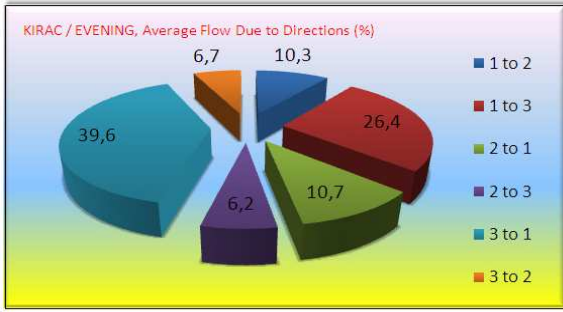
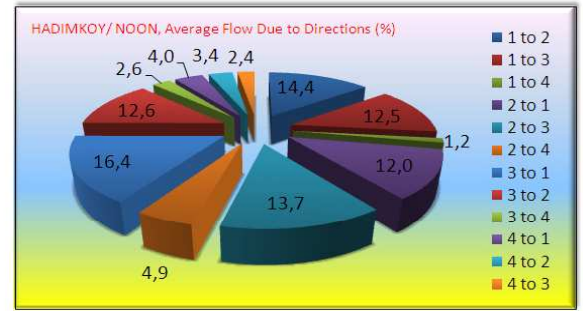
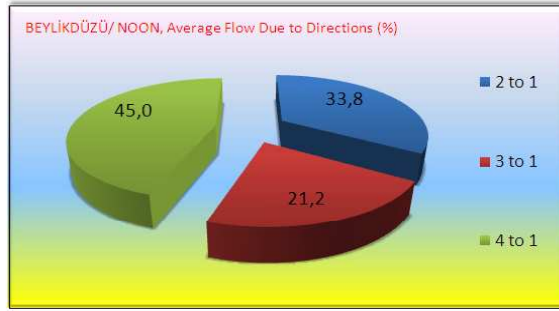
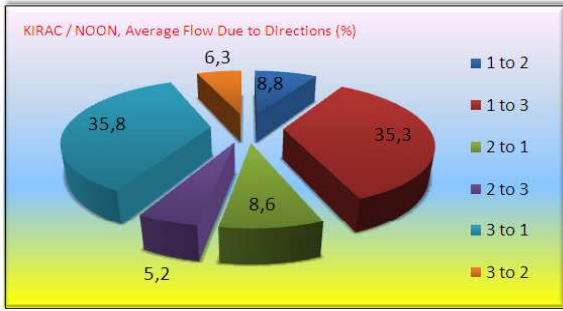
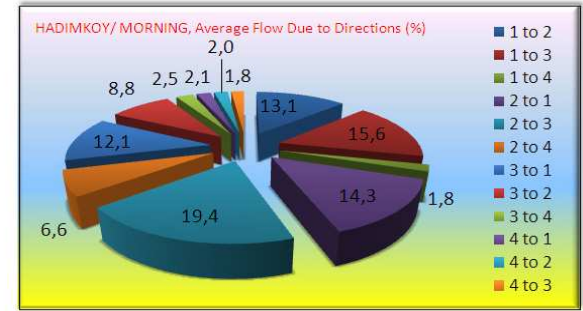
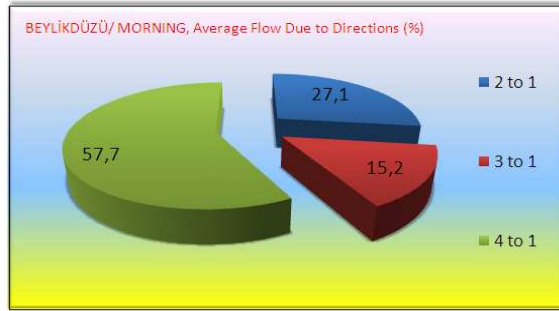
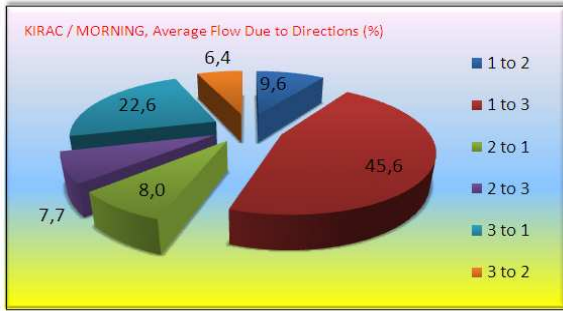


Kırac Kavşağı: 1. Beylikdüzü 2. Kırac
3. Hadımköy

Şekil 4: Kavşaklardaki Akım Yönleri

kaydedilmiştir. Bütün noktalarda otomobiller trafikte bulunan araçların ortalama olarak yarısını oluşturmaktadırlar. Ağır taşıtların yoğunluğu öğle ve akşam saatlerinde sabah saatlerine nispeten daha fazla görülmektedir.

Trafik akım yönlerine göre (Şekil 4) sayım sonuçlarına bakıldığında çevredeki arazi kullanımı ile bölgenin farklı noktalarının trafik çekim ve üretim güçleri daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Beylikdüzü kavşağındaki akım yönlerinden günün her saatinde en yoğun olanı Beylikdüzü (E-5) istikametinden Hadımköy istikametine giriş yapılan noktadır. Beylikdüzü bölgesinde E-5 karayolu üzerinden bu bağlantı yoluna doğru gerçekleştirilen seyahatlerin sabah %57,7'si, öğle %45'i, akşam saatlerinde ise %49,8'i bu noktadan gerçekleştirilmektedir. Beykent ve Gürpınar bölgesinden bağlantı yoluna giriş yapılan noktadaki oranlarda bunları izlemektedir. Gürpınar bölgesinin nüfusunun, yapımı devam eden toplu konutlar ve alışveriş merkezlerinin tamamlanması ile daha da artacağı göz önünde bulundurulduğunda, yakın gelecekte bu noktadaki trafik talebinin büyümesi kaçınılmazdır. Kırac kavşağı üzerindeki akım yönlerinin yoğunluklarına bakıldığında Beylikdüzü-Hadımköy ve Hadımköy-Beylikdüzü yönlerindeki transit geçişlerin çok baskın olduğu görülmektedir. Özellikle, sabah saatlerinde Beylikdüzü-Hadımköy istikametinde toplam trafiğin %45,6'sı taşınmakta ve kavşak noktasında bulunan trafik ışıkları nedeniyle uzun araç kuyrukları oluşmaktadır. Hadımköy kavşağında ise en yoğun trafik TEM-Hadımköy ve Hadımköy-TEM istikametlerinde gerçekleşmekte, Beylikdüzü istikametine geliş ve gidiş oranları bunu takip etmektedir (Şekil 5).



1=Beylikdüzü 2=Kırac 3=Hadımköy

1=Hadımköy 2=Gürpınar
3= Büyükcekmece 4=Beylikdüzü

1=Beylikdüzü 2=TEM
3=Hadımköy 4=Fabrikalar

Şekil 5: Çalışma Alanının Arazi Kullanımı.



Sürücü Anketi Sonuçları

Anket sonuçlarına bakıldığında gün içerisinde yolda yapılan seyahatlerin %83,2'si iş amaçlı gerçekleşmektedir. Bu seyahatleri gerçekleştiren taşıt tiplerine bakıldığında belirli bir araç tipinde yoğunluk göstermeden son derece heterojen bir yapı içerdiği görülmektedir. Bu seyahatlerin %46'sı çalışma alanının dışından gelmektedir. Buna karşılık bölgede sanayi ve endüstriyel kuruluşların yoğunlaştığı Kıraç bölgesinden %11,6, Hadımköy bölgesinden ise %19,6 trafik üretimi tespit edilmiştir. Geriye kalan %22,8'lik trafik üretimi ise alan içerisindeki farklı noktalardan kaynaklanmaktadır. Yolculuğun bitiş noktalarına bakıldığında da bölgedeki ticari hareketliliğin etkisinin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bölge dışından trafik çekimine sebep olan ticari aktiviteler, aynı zamanda buradan da İstanbul'un farklı noktalarına trafik üretmektedir. Yolculuğun bittiği noktalarda en büyük oranı %42 ile çalışma alanı dışındaki bölgeler oluşturmaktadır. Kıraç ve Beylikdüzü bölgesi %20'nin üzerinde bir orana sahiptirler. Bağlantı yolu üzerindeki trafiğin başlangıç ya da bitiş noktalarına bakıldığında her ikisinin yarıya yakınının çalışma alanı dışından kaynaklandığı görülmektedir. Bundan hareketle bu yol üzerindeki trafik yoğunluğunda yakın çevre arazi kullanımının yanında uzak çevre arazi kullanımının da etkili olduğu söylenebilir.

Anket çalışmasından elde edilen sonuçlar içerisinde ise karar vericilerin özellikle göz önünde bulundurmaları gereken sonuçların başında bağlantı yolu üzerinde en çok trafik sıkışıklığının yaşandığı noktalar sorusuna sürücülerin %48'inin Hadımköy giriş kavşağı yanıtı gelmektedir. Kıraç kavşağı %14,4 ile bunu takip etmektedir. Sürücülerin %16'sı ise her iki kavşakta da sık sık problem yaşandığını vurgulamışlardır. Sürücüler içerisinde %12,4'lük kısmı ise bu soruya problem yok şeklinde cevap vermişlerdir. Ancak bu sürücülerin profillerine bakıldığında yolu ilk kullanan ya da çok nadiren bu istikamette yolculuk yapan kişiler oldukları görülmüştür. Problemin kaynağının ne olduğu sorusu ise sürücülerin %35,6'sı tarafından trafik sinyalizasyonu şeklinde cevaplanmıştır. Bunu sürücü davranışları ve yol üst yapısı takip etmektedir. Sürücülerin %20'si ise bu konuda birden fazla seçeneği tercih etmişlerdir. Sürücülerin %94,8'i bu bağlantı yoluna alternatif olarak kullanabilecekleri yolları bilmemekte ya da kullanmamaktadır. Sonuç olarak sürücülerin %86,4'ü bu bağlantı yolu üzerinde trafik sıkışıklığı problemi olduğunu düşünmektedir.

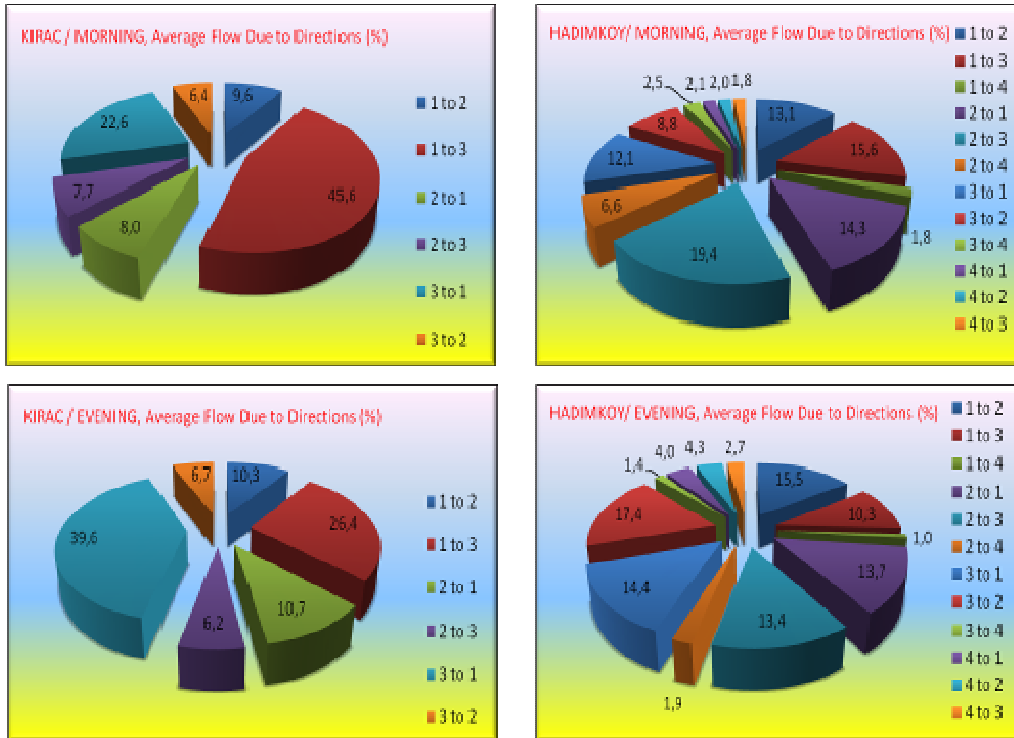
Bağlantı Yolu Üzerindeki Trafik Yoğunluğunun Nedenleri

Hadımköy-Beylikdüzü bağlantı yolu, İstanbul'un birinci Türkiye'nin üçüncü büyük sanayi bölgesinin şehir içi ve şehir dışı ile ulaşımını sağlamakla birlikte, çevrede bulunan yoğun yerleşim merkezlerinde yaşayan insanların günlük ulaşımına da hizmet vermektedir. Özel otomobillerin, servis araçlarının, toplu taşımının ve ağır tonajlı yük taşıtlarının aynı anda bu bağlantı koridorunda yol almaları, burada yaşanan trafik tıkanıklığını kaçınılmaz hale getirmektedir. Söz konusu yol üzerinde yaşanan trafik sıkışıklığı probleminin temel kaynakları şu şekilde sıralanabilir.

1. Sinyalizasyon: Yol üzerinde bulunan kavşak noktalarının tamamı sinyalizasyonla kontrol edilmektedir. Ancak, yolun sabah, gün içi ve akşam saatlerindeki yoğunluğu akım yönlerine göre büyük farklılıklar göstermekte ancak ışıklardaki mevcut zaman ayarları bu yoğunluklarla paralellik göstermemektedir (Tablo 2; Şekil 6).

Tablo 2: Örnek Akımlarda Sinyalizasyon Süreleri (Keçeli, 2007).

Sinyal	KIRAC KAVŞAĞI				HADIMKOY KAVŞAĞI					
	1 to 3		3 to 1		1 to 2		1 to 3		2 to 3	
	Kırmızı (sn)	Yeşil (sn)	Kırmızı (sn)	Yeşil (sn)	Kırmızı (sn)	Yeşil (sn)	Kırmızı (sn)	Yeşil (sn)	Kırmızı (sn)	Yeşil (sn)
Sabah	40	55	22	75	65	33	80	15	70	25
Akşam	50	56	20	83	70	41	75	30	80	24



Şekil 6: Sinyalizasyon Süreleri ve Akım Yönlerindeki Yoğunluk Oranlarının Karşılaştırması (Kıraç Kavşağı: 1. Beylikdüzü 2. Kıraç 3. Hadımköy / Hadımköy Kavşağı: 1. Beylikdüzü 2. TEM 3. Hadımköy 4. Fabrikalar) (Keçeli, 2007).



Kıraç kavşağında sabahları toplam trafiğin %45,6'si Beylikdüzü-Hadımköy istikametinde hareket etmektedir ve bu istikamet sabah saatlerindeki yeşil ışık süresi ortalama 55 saniyedir (Tablo 2). Aynı noktada akşam saatlerinde trafik %26,4'e düşerken yeşil ışık süresi değişmemektedir (Tablo 2; Şekil 6). Yine aynı kavşakta Hadımköy – Beylikdüzü istikametini kullanan araçların sabah saatlerindeki oranı %22,6 yeşil ışık süresi ortalama 75 saniye, akşam saatlerinde ise oran %39,6 yeşil ışık süresi ortalama 85 saniyedir (Tablo 2; Şekil 6). Benzer bir durum Hadımköy kavşağında da yaşanmaktadır. Sabah saatlerinde %15,6 trafiğin taşındığı Beylikdüzü-Hadımköy istikametinde sadece 15–16 saniye yeşil ışık süresi düzenlenmişken, akşam saatlerinde aynı akım yönünde %10,3'lük trafik oranına rağmen yeşil ışık süresi ortalama 30 saniye olarak kaydedilmiştir. Güncel sayım sonuçlarına göre bu zamanlamaların düzenlenmesi gerekmektedir.

2. Yol Üst Yapısı ve Kavşak Geometrileri: Yol üzerinde farklı noktalarda ve farklı uzunluklarda bozuk satırların olması ve uzun süre bu noktalara müdahale edilmemesi, sürücülerin şerit ihlali yapmalarına sebebiyet vermekte ve çoğu zamanda seyahat hızını düşürmektedir. Kavşak noktalarındaki mevcut geometrik bozukluklara ağır taşıtların dönme ve hareket etme zorlukları da eklenince buralarda çok ciddi trafik sıkışıklıkları yaşanmakta ve özellikle Kıraç ve Hadımköy kavşaklarında çoğu zaman birkaç kilometreyi aşan kuyruklar oluşmaktadır.

3. Tır Garajları ve Antrepolar: İstanbul'un önemli lojistik ve sanayi bölgelerinden biri olması nedeniyle yük taşımacılığının kaçınılmaz olduğu bölgede düzensiz bir şekilde dağılan tır garajları ve antrepolar, gerekli ulaşım altyapısı ve çevre düzenlemeleri yapılmadan bölgeye yerleşmeleri nedeniyle mevcut bağlantı yolu üzerinde trafik tıkanıklığına neden olmaktadır. Ticari araçların kavşaklardaki günlük ortalama yoğunlukları; Beylikdüzü kavşağında % 24,1 (Sabah %13,1, Öğle %23,9 Akşam %35,6), Kıraç kavşağında % 20,3 (Sabah %15,6, Öğle %22,3 Akşam %22,9) ve trafik sıkışıklığının en fazla yaşandığı Hadımköy kavşağında % 28,3'tür (Sabah %24,6, Öğle %33,5 Akşam %26,7). Özellikle Hadımköy kavşağındaki trafik sıkışıklığının en büyük nedeni buradaki tır garajları ve antrepolardır.

4. Alternatif Yollar: Yolun çevresindeki arazi kullanımı incelendiğinde son derece karmaşık ve düzensiz bir yapı karşımıza çıkmaktadır. Yüzeysel olarak ifade etmek gerekirse, site, sanayi ve köy yerleşimlerinin, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin, lojistik ve akaryakıt hizmetlerinin iç içe geçtiği bölgenin bütün trafiği sadece bu yol üzerinden sağlanmaktadır. Bağlantı yolunun yakın çevresinde ihtiyacı karşılayabilecek alternatif yolların bozuk ve kullanışsız olması, aynı zamanda



iyi durumda olsalar da sürücülerini bu noktalara yönlendirebilecek işaret ve işaretçilerin bulunmaması, hem yol üzerindeki trafik yoğunluğunu artırmakta hem de acil durumlarda ya da tıkanıklık anlarında alternatif ulaşım imkânı sunmamaktadır.

5. Sürücü Davranışları: Bunların yanında sürücülerin varmak istedikleri noktaya bir an önce varmak için yaptıkları kural ihlalleri, yanlış şerit kullanımı, hatalı sollamalar ve dönüşler gibi sürücü davranışları da mevcut durumu daha kötü hale getirmektedir. Özellikle Hadımköy kavşağında Hadımköy'den gelip TEM istikametine gidecek uzun araçlar TEM'e dönüşte Hadımköy-Beylikdüzü şeridini de kapattıkları için Hadımköy-Beylikdüzü istikametindeki akımı engellemektedirler. Bu da bağlantı yolunun Hadımköy tarafındaki tıkanıklığı daha da artırmaktadır. Öyle ki bir ışık süresince bekleyen Hadımköy-Beylikdüzü istikametine gidecek araçlar bir ışık sonra başka bir uzun aracın şeridi kapatmasıyla, sanki ışık varmış gibi TEM istikameti ilerledikçe ilerlemektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Arazi kullanımında zaman içerisinde gerçekleşen gelişim ve değişimler, kişilerin ve taşınabilirlerin bir yerden diğerine ulaşımını doğrudan etkilemektedir. Beylikdüzü-Hadımköy bağlantı yolu çevresi de, özellikle son 15 yıllık zaman dilimi içerisinde özellikle site yerleşimlerinin inşaları ile sağlanan ferah yaşam ortamları ile yerleşim bölgesi olarak, diğer taraftan çok hızlı gelişen endüstriyel bir bölge olarak cazibe merkezi haline gelmiştir. Hemen her noktadan TEM otoyolu ve E-5 karayoluna bağlantının kısa olması, toplu taşıma imkanlarının günden güne iyileştirilmesi ve bu şekilde kişilerin şehrin farklı noktalarına farklı amaçlarla ulaşımını sağlayabilmeleri, bu bölgede bugün yaşanan yığılmaya sebep olmuştur. Bölgenin gerek endüstriyel gerekse yerleşim alanı olarak artarak ilerleyen gelişim trendi mevcut bağlantı yoluna yapılması gereken iyileştirmenin (genişletme, kavşak inşası, vb.) gerekçesi olarak yeterlidir. Bunun yanında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin hazırlamış olduğu 1/25000 ölçekli nazım imar planında Hadımköy bölgesinin lojistik merkez olarak planlandığını da düşünecek olursak (İBB, 2007), bu bölgenin ulaşım altyapısının öncelikle ele alınması ve acilen iyileştirilmesi gerekmektedir.

Sanayi ve endüstrinin bu denli yoğun olduğu bir bölgede varlıkları kaçınılmaz olan ağır taşıtların hacim, sürüş hızı ve güvenlik nedenleri ile ciddi yoğunluklara sebebiyet vermeleri arazi



gözlemlerinde en çok dikkat çeken nedenlerden biri olmuştur. Bunun yanında bu araçların kavşak dönüşlerinde yaşadıkları problemler ve sürücü davranışları da eklendiğinde yoğunlukta rol oynayan en önemli etkenlerin başında yerlerini almaktadırlar. Yol üst yapısı, kavşak geometrileri (Şekil 7) ve trafik sinyalizasyonlarındaki (Tablo 2; Şekil 6) zamanlama ayarları mutlak suretle gözden geçirilmelidir. Bunların yanında, inşa sürecinde iki şerit olarak yapılan yol bugün bu hali ile yakın çevresinden oluşturulan baskıyı kaldırabilecek durumda değildir. Ayrıca, Hadımköy ve Kıraç kavşaklarının sayım sonuçlarında göze çarpan transit kullanımların bu noktalarda oluşturduğu baskı alt ve üst geçitlerle ortadan kaldırılmalıdır. Aynı zamanda, sürücülerin alternatif yollar hakkında bilgi sahibi olmamaları ya da bu yolların kullanışlı olmaması da bağlantı yolunun yükünü artıran sebepler arasındadır.

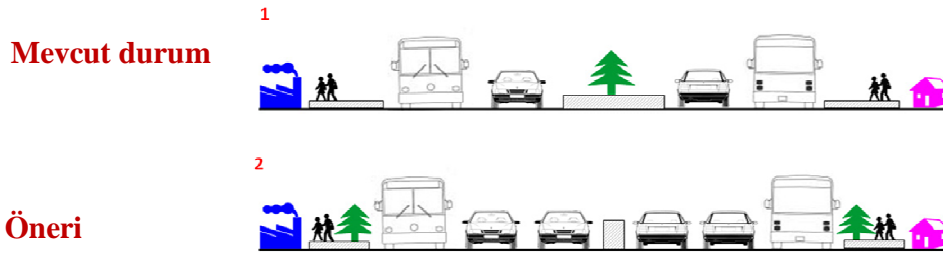


Şekil 7: Kavşak Geometrisinden Kaynaklanan Bir Tıkanma.

Ağır taşıtların sebep oldukları yoğunluğun (%24,2) önlenmesi için kısa vade de uygulaması kolay ve etkili bir çözüm olarak TEM, E-5 ve şehir içindeki önemli noktalarda sık sık rastlanılan saat uygulaması önerilmektedir. Özellikle akşam saatlerinde trafiğe çıkan uzun ve ağır taşıtlar kavşaklarda ve yolda akım hızının düşmesine neden olmaktadır. Bu araçların hem seri olmamaları (kalkışlarının ağır olması) hem dönüşlerde oluşturduğu problemler ve hem de seyir halindeki ortalama hızlarının düşük olması bağlantı yolu üzerindeki akım hızını azaltmakta ve trafik tıkanıklığına sebep olmaktadır. Bu nedenle kamyonların ve tırların sabah 07.30–09.30 ve akşam 16.00–19.00 saatleri arasında bu bağlantı yolunu kullanmaları yasaklanmalıdır.

Yol üst yapısı belli periyotlarda kontrol edilmeli, gerekli noktadaki bozukluklar giderilmelidir. Sinyalizasyonlardaki zaman ayarları güncel trafik sayımları doğrultusunda düzeltilmelidir. Yetkililerin zamanlamalarda problem olmadığı yönündeki iddiaları yapılan arazi sayımları ile örtüşmemektedir. Sinyalizasyon ayarlarında trafik akım yoğunluklarıyla ilişkilendirilerek bir düzenleme yapılması halinde trafik akışında belirli bir rahatlama görülecektir. Yapılması gereken sadece kavşaklardaki sabah, gün içi ve akşam saatlerindeki trafik akım yoğunluklarının (taşıt cinsini de dikkate alarak) yüzdelerle dağılımını alarak, bu dağılıma göre sinyalizasyon zaman ayarlarını yapmaktır.

Yaya trafiğinin son derece az olduğu yolun iki tarafında bulunan oldukça geniş yaya kaldırımları, mevcut yolun genişletilmesi ile ilgili fikir ve imkân sunmaktadır. Yola eklenecek bir şerit yaşanan problemin hafiflemesinde oldukça etkili bir rol oynayacaktır (Şekil 8). Özellikle yol dar olduğu için bir kaza olduğunda ya da yolun bir şeridi herhangi bir nedenle kullanılmadığında zaten kapasitesinin çok üzerinde araç geçişini sağlayan yolda trafik tıkanıklığı yaşanmaktadır. Yola eklenebilecek bir şerit bu gibi durumlarda hem trafik tıkanıklığını azaltacak hem de araçların seyrini kolaylaştıracaktır.



Şekil 8: Yolun Genişletilmesine Yönelik Taslak Model.

Uzun vadeli öneriler ise Kıraç ve Hadımköy kavşaklarında transit kullanımların kavşak üzerindeki etkisini azaltacak olan alt ve üst geçit çalışmaları ile TEM otoyolundan Hadımköy beldesine direk giriş ve çıkışın sağlanmasına yönelik bir kavşak inşasıdır. Kıraç kavşağı üzerinde trafiğin %60-70'i Beylikdüzü-Hadımköy ve Hadımköy-Beylikdüzü istikametinde yol alan araçlardan kaynaklanmaktadır. Bu noktada inşa edilecek bir alt ya da üst geçit kavşak trafik sıkışıklığı problemi üzerinde çok büyük bir rahatlama beraberinde getirecektir. Aynı çalışma, TEM gişeler ve Hadımköy istikametinde yapıldığında ise %20-30'luk (Hadımköy-TEM istikametini kullanan araç sayısı dikkate alınarak hesaplanmıştır.) bir rahatlama sağlanacaktır.

Hadımköy kavşağındaki problemin çözümü için en etkili yöntem bu beldeye giden ya da bu istikametten TEM'e bağlanacak olan araçların mevcut kavşak noktasına uğramadan yol alabilecekleri ekstra bir bağlantı noktasının inşasıdır. Bunun için tavsiye edilen üç noktadan; birincisi mevcut Hadımköy girişinden yaklaşık 500 metre kuzeybatıda bulunan köprüünün bulunduğu nokta; ikincisi sadece TEM'den girişin sağlanabileceği hali hazır kavşak üzerinden fabrikalar istikametine verilecek yeni bir gişe noktası ve üçüncüsü Avcılar bağlantısından yaklaşık 1200 metre batıda yer alan köprüünün bulunduğu noktadır ki burası sadece Hadımköy'e hizmet etmekle kalmayacak aynı zamanda bölgede bulunan Bahçeşehir ve çevresindeki diğer yerleşimlere ulaşımı da kolaylaştıracaktır.



Şekil 9: Alternatif Yeni TEM Bağlantı Noktaları Krokisi (Keçeli, 2007).

Alternatif yollar ise, Büyükçekmece için TEM otoyolu Çatalca gişeleri ya da mevcut bağlantı yolunun batısında paralel uzanan tali yol (üst yapısının mutlak suretle iyileştirilmesi gerekir), Kıraç ve fabrikalara ulaşım için Avcılar bağlantısı ve beldenin içerisinde bulunan bulvarlar (burada da yol üst yapıları iyileştirilmelidir), acil durumlar için ise Fevzi Çakmak caddesi, bankalar bölgesinin alt kısımları ve Çakmaklı mahallesinin içinden geçen güzergâhlar kullanılabilir.

Son olarak çevre yerleşimlere ve sanayi sektörüne daha iyi hizmet verilebilmesi, trafik yoğunluğundan kaynaklanan ekstra zaman ve para kaybının mümkün olduğunca aza indirilebilmesi ve tabiki daha kaliteli ulaşımın sağlanabilmesi için Hadımköy-Beylikdüzü bağlantı yolunun ivedilikle iyileştirilmesi, transit geçiş için alt ve üst kavşakların yapılması, revizyon çalışmalarının başlatılması, TEM giriş ve çıkış noktalarının yeniden düzenlenmesi ve alternatif yol güzergâhların geliştirilmesi gerekmektedir.



KAYNAKÇA

- Atış T., 2003, *Kentsel Saçak-Sanayi Dinamiği ve Ulaşım İlişkisi: Beylikdüzü Organize Sanayi Bölgesi Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baycan, T., 1993, *Arazi Kullanım – Ulaşım Etkileşimi Ve Erişilebilirlik: İstanbul İçin Bir Değerlendirme*, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Brinckerhoff, P., 1999, *Land Use Impacts Of Transportation: A Guidebook*, Washington.
- Diker, V., 2006, *İstanbul Ulaşım Sorunu ve Çözüm Önerileri*, Çalışma Grubu Raporu.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 1/25000 ölçekli İstanbul Nazım İmar Planı Raporu.
- İTÜ Uyg-Ar, 1998, İstanbul Ulaşım Ana Planı Sonuç Raporu. İTÜ Ulaştırma-Araştırma Merkezi, İstanbul.
- Karakuyu, M., 2001, *The Physical Growth of İstanbul*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fatih Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Keçeli, A., 2007, *A GIS Based Analysis of the Effects of Neighbouring Land Use on the traffic Congestion on Connector Roads: The Case of the Hadimkoy-Beylikduzu Connector Road*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fatih Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Marin C. M., Altıntaş H., 2004, *Konut Yer Seçimi – Ulaşım etkileşim Teorileri: Kritik Bir Literatür İncelemesi*, Gazi Üni. Müh. Mim. Fak. Der., cilt:19, Ankara.
- Miller, J., 2003, *Travel Changes and Social Exclusion*, USA.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Genel Nüfus Sayımı (1990, 2000, 2007).
- Yeni M., 2001, *İstanbul'un Ulaşım Sorunlarına Çözüm Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.